Aus der Hautklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. Wilhelm Schneider

Die freie Hauttransplantation im Spiegel des internationalen Schrifttums

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Günter Kudernatsch
aus Starkstatt Kr. Braunau

1969

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547613_0047

Aus der Hautklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. Wilhelm Schneider

Die freie Hauttransplantation im Spiegel des internationalen Schrifttums

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Günter Kudernatsch
aus Starkstatt Kr. Braunau

1969

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. J. Hirschmann

1. Berichterstatter: Professor Dr. H.C. Friederich
2. Berichterstatter: Professor Dr. W. Schneider

FOTODRUCK PRÄZIS Barbara v.Spangenberg KG · Tübingen

Meinen Eltern

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel Seite

I. EINLEITUNG....1

II. DIE GRUNDLAGEN DER FREIEN HAUTTRANSPLANTATION....2

1. Die Physiologie der Haut....2
2. Die freie Hauttransplantation in der plastischen Chirurgie....5
3. Die Klassifizierung der freien Hauttransplantationen....7
4. Die Methodik der freien Hauttransplantationen....8

III. DIE HAUTERSATZVERFAHREN....10

1. Die Vollhauttransplantation....10
2. Die Spalthauttransplantation....12
3. Richtlinien für die Anwendung der Vollhaut- und der Spalthauttransplantation....13

IV. DIE ENTNAHME DES TRANSPLANTATES....16

1. Die Entnahmestellen....16
2. Die Hautschneidegeräte....23
3. Die Anästhesie....26

V. DAS EINPFLANZEN DES TRANSPLANTATES....30

VI. DIE BIOLOGIE FREIER HAUTTRANSPLANTATE....42

1. Die Revaskularisierung....42
2. Die Reinnervation....52

VII. DIE VERWENDUNG VON HOMOIO- UND HETEROPLASTISCHEN TRANSPLANTATEN ALS HAUTERSATZ....55

VIII. KATALOG DER INDIKATIONEN DER FREIEN HAUTTRANSPLANTATION 59

IX. LITERATURVERZEICHNIS....68

X. ANHANG....98

I.

EINLEITUNG

Die Zahl der Veröffentlichungen über Gewebetransplantationen ist in den letzten Jahren sprunghaft angestiegen. Eine nahezu unübersehbare Anzahl von Artikeln befaßt sich ausschließlich mit Gewebetransplantationen im Rahmen der plastischen Chirurgie. Als häufigste therapeutische Maßnahme nimmt hierbei die freie Hauttransplantation eine zentrale Stellung ein.

Auf Anregung von Herrn Professor Dr. H.C.Friederich habe ich es mir zur Aufgabe gestellt, die Problematik der freien Hauttransplantation im Spiegel des internationelen Schrifttums der letzten Jahre aufzuzeichnen.

Der Gang der Darstellung beginnt mit zunächst grundlegenden Ausführungen, in denen die Bedeutung der freien Hauttransplantation für die plastische Chirurgie umrissen wird. Es folgt eine kritische Abgrenzung der heute üblichen Hautersatzverfahren und eine Betrachtung über das zweckmäßige Vorgehen bei der Entnahme und dem Wiedereinpflanzen freier Hauttransplantate, mit dem der Chirurg Einfluß auf den funktionellen und kosmetischen Transplantationserfolg nimmt. Dem biologischen Problem der Revaskularisierung und der Reinnervation freier Hauttransplantate und der Verwendung homoio- und heteroplastischer Hauttransplantate als temporärer biologischer Wundverband sind die folgenden Kapitel vorbehalten. Die Arbeit schließt mit einem Katalog der Indikationen der freien Hauttransplantation.

II.

DIE GRUNDLAGEN DER FREIEN HAUTTRANSPLANTATION

1. Die Physiologie der Haut

Die enorme Bedeutung, welche der freien Hauttransplantation innerhalb der plastischen Chirurgie zukommt, findet ihre Erklärung in der Vielzahl der Aufgaben, die das Organ Haut für den menschlichen Organismus erfüllt. Gewöhnlich denkt man zuerst an die rein passiven Schutzfunktionen, welche die Haut gegen mechanische, chemische und thermische Einwirkungen bildet. Andere Funktionen hingegen, z.B. die Regulierung der Körpertemperatur, die Mitbeteiligung an der Regulierung des Wasserhaushaltes oder die Mitteilung von Umweltsreizen, stellen aktive Organleistungen dar.

Die Schutzfunktion der Haut gegen mechanische Einwirkungen zeigt sich eindrucksvoll bei allen Deformationen, die ihr von außen aufgezwungen werden: Innerhalb physiologischer Grenzen, bei geringen und kurz andauernden Deformationen also, wird mit dem Schwinden der deformierenden Kraft die ursprüngliche Form der Oberfläche durch die Elastizität der Haut wiederhergestellt; längere und stärkere Beanspruchungen hingegen lassen erfahrungsgemäß ein nur langsam schwindendes Druckbild zurück. Sein Auftreten ist Ausdruck einer Verdrängung von Gewebesaft nach den Seiten und in die Blut- und Lymphgefäße hinein, sein Schwinden beruht auf dem Ersatz der verdrängten Flüssigkeit, insbesondere aus dem Blut, bis schließlich wieder der konstante Gewebedruck vorliegt.

Dieses Verhalten einerseits, sowie die Beobachtung klaffender Wundränder der Haut nach Verletzungen andererseits, zeigt deutlich, daß die das Stützgewebe der Haut bildenden kollagenen und elastischen Fasern der Koriumschicht sich ständig in einem Spannungszustand befinden. Ihre besondere Anordnung und ihr jeweils spezifischer Elastizitätsmodul geben dem Korium trotz fehlender Homogenität und trotz Einlagerung von Haaren, Drüsen, Blutgefäßen und Nerven die Eigenschaft einer elastischen Deckplatte.

Verantwortlich dafür sind in erster Linie die zu einem dichten Netz verknüpften elastischen Fasern. Eine Beteiligung der dazwischen eingelagerten fibrillenreichen kollagenen Faserbündel ist ausgeschlossen, da sich diese

allenfalls an den Kreuzungsstellen, ohne eine engere Verbindung miteinander einzugehen, durchflechten. Bei der Deformation der Haut wird daher nur der Winkel verändert, unter dem sich die kollagenen Fasern kreuzen. Die Beschränkung der Deformation und die Rückführung in die Ausgangslage bleibt Aufgabe des elastischen Fasernetzes, das einen weit geringeren Dehnungswiderstand entwickelt.

Neben dem Korium steuert die Epidermis wesentlich zum mechanischen Schutz der Haut bei. Als eine verhältnismäßig homogene Schicht mit einer durchschnittlichen Dicke von 1/10 mm überzieht sie das Korium. Beide entwickeln anfänglich denselben Dehnungswiderstand (2,5 kg/mm^2); mit zunehmender Beanspruchung wächst dieser jedoch für die Epidermis ungleich schneller an, deren Dehnungswiderstand schließlich 8–9 mal größer als der des Koriums wird (4,3:40 kg/mm^2). In Bezug auf die Festigkeit beim Zerreißen kann die Epidermis ohne weiteres der Sehne gleichgesetzt werden (810 kg/cm^2). Die alltäglichen Beobachtungen bestätigen diese Ergebnisse: Das Einwirken stumpfer Kräfte auf die Haut führt eher zu Zerreißungen des Koriums und zu Blutungen in ihm, als zum Bersten der Epidermis.

Trotz ihrer Dichte stellt die Epidermis keinen völlig stoffdichten Abschluß dar. Zwar schützt sie den Körper vor Austrocknung, läßt aber doch andererseits eine unmerkliche Verdunstung durch respiratio insensibilis von ca. 300 ml/Tag zu; auf die Oberfläche der Haut bezogen ergibt sich daraus der Betrag von ca. 1 mg/dm^{2}min. Dieser verhältnismäßig geringe Verlust für die Gesamtheit der Körperoberfläche erklärt sich durch die Enge der Spalträume innerhalb der Epidermis, wie auch durch die Bedeckung der lebenden Zellschichten durch die abgestorbenen verhornten. Die besondere Schichtung der Epidermis, die den Körper vor Substanzverlusten bewahrt, wirkt andererseits wieder dem Eindringen fremder Stoffe entgegen. So werden den Zellen der Epidermis, sowie der Interzellularsubstanz, die Eigenschaften eines Ultrafilters zugeschrieben, der das Eindringen wasserlöslicher Stoffe - in Abhängigkeit der Differenz des osmotischen Druckes innen und außen, sowie der Temperatur -, merklich behindert. Anders verhalten sich die fettlöslichen Stoffe. Ihnen steht der Weg durch das Epithel auf zweierlei Art offen: durch Resorption, was eine echte Stoffwechselleistung darstellt, und durch Diffusion. Da die Resorptionsfähigkeit der Epidermis beschränkt ist, dürfte in den meisten Fällen für die Geschwindigkeit, mit der ein Stoff eindringt, seine Löslichkeit und die Diffusion in dem mehrschichtigen, mit fett- und wachsähnlichen Stoffwechselprodukten durchtränkten System der Epidermis maßgebend sein.

Auf Grund ihrer Beschaffenheit ist der Schutz der Haut gegen mechanische und chemische Einflüsse vorwiegend passiver Art. Thermischen Einflüssen begegnet sie hauptsächlich mit aktiven Reaktionen, die auf eine Minderung oder Behebung der Störung abzielen. Passiven Schutz bietet die Haut nur

insofern, als der verhornte Teil der Epidermis, sowie das subkutane Fettgewbepolster, im Vergleich zum Korium schlechte Wärmeleiter sind und den Temperaturausgleich verzögern. Bei gegebener Temperaturdifferenz zwischen Körperinnerem und Körperumgebung kann ein steiles Temperaturgefälle im Fettkörper und in der Epidermis, ein weniger steiles im Korium angenommen werden. Ein linearer Abfall ist wegen der Inhomogenität der genannten drei Schichten nicht zu erwarten; so z.B. ändert sich die Zusammensetzung der Zellen innerhalb der Epidermis fortlaufend und besonders auffallend. Auch hinsichtlich der Körperregion zeigen Hautstücke verschiedener Herkunft unterschiedliche Wärmeleitung.

Die aktive Temperaturregelung wird durch zwei getrennte Mechanismen ausgeübt: durch die Sekretion der Schweißdrüsen und durch die Gefäßmuskulatur. Von Stellen abgesehen, an denen eine dauernde Absonderung besteht (Hohlhand, Finger, Fußsohle, Achselhöhle), kommt die Sekretion der Schweißdrüsen erst ab ca. 30°C Außentemperatur oder bei körperlicher Arbeit in Gang und liefert die nötige Verdunstungskälte, die der Überhitzung des Körpers entgegenwirkt. Durch die Ausscheidung von Salzen und Harnstoff wird zudem die Nierenfunktion unterstützt. Den Blutgefäßen kommt die Fähigkeit der physikalischen und chemischen Regulierung der Körpertemperatur zu: Durch die Veränderung der lichten Weite können sie die durchfließende Menge Blut regulieren und damit die Heizung (Mehrung oder Minderung der Wärmeabgabe) und die Ernährung (Hebung oder Senkung des Stoffwechsels) der Haut direkt beeinflussen.

Abschließend sei auf die Bedeutung hingewiesen, welche die Haut als Sinnesorgan darstellt. Mit Hilfe der sehr zahlreichen sensiblen Nervenendigungen, z.T. in der Form spezifischer Endkörperchen, wird der Körper in Beziehung zur Umwelt gesetzt; Druck-, Temperatur- und Schmerzreize werden aufgenommen und die entsprechenden Abwehrreflexe vermittelt.

2. Die freie Hauttransplantation in der plastischen Chirurgie

In der heutigen chirurgischen Terminologie werden die Begriffe 'Plastik' und 'Transplantation' ziemlich großzügig verwendet. Die oft gleichbedeutende Anwendung beider Begriffe gibt aber nicht in allen Fällen den wahren Sachverhalt wieder. Die klare Abgrenzung des Begriffpaares 'Plastik' und 'Transplantation' macht jedoch keine Mühe, wenn man von der ursprünglichen Bedeutung des Wortes ausgeht.

Das Wort 'Plastik' leitet sich von dem altgriechischen Verb πλάττειν ab, was bilden, formen, gestalten heißt. In der Chirurgie versteht man demnach unter Plastiken solche Operationen, bei denen etwas gebildet, geformt oder gestaltet wird. Chirurgische Plastiken sind also operative Eingriffe mit dem Ziel der Änderung bestehender Formen oder Funktionen.

Je nach dem therapeutischen Ziel der Operation werden durch Resektion oder durch Transplantation, d.h. durch Überpflanzen von Gewebe von ihrer ursprünglichen Stelle an eine andere, die erforderlichen Veränderungen (z.B. Vergrößerungen, Verkleinerungen, Ergänzungen, Umgestaltungen, topographische Lageveränderungen) an gewissen anatomischen Substraten in gewünschtem Umfang vorgenommen. Der strengen Auslegung des Wortes nach ist somit 'Plastik' als der umfassendere Begriff anzusehen, während 'Transplantation' eine mögliche Methode bezeichnet.

Als die wesentliche Aufgabe der freien Hauttransplantation im Rahmen der plastischen Chirurgie kann das Bemühen angesehen werden, Ersatz für die Hautbezirke zu finden, die infolge von Krankheiten, Operationen und Unfällen teilweise oder ganz zugrunde gegangen ist oder infolge angeborener Mißbildungen nie ausgebildet wurden. Durch die Operation

schließlich soll eine Verbesserung jener zerstörten Formen und die Wiederherstellung ausgefallener Funktionen erreicht werden.

Die Operationsplanung und die Entscheidung für die freie Hauttransplantation als Operationsmethode hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zu einer gründlichen Operationsplanung gehört als erstes die genaue Kenntnis über Größe, Umfang, Form und Tiefe des Defektes, sowie über dessen Nachbarschaftsbeziehung zu anderen anatomischen Substraten (Gelenken, Muskeln, Sehnen, Faszien, Nerven, Knochen, Organen) und das Ausmaß ihrer Mitschädigung. Darüber hinaus muß der Chirurg abwägen, welchen Ansprüchen das Transplantat hinsichtlich Funktion und Ästhetik genügen muß, und - nach Abschätzen der zur Verfügung stehenden Menge Haut, die den gewünschten Anforderungen genügt -, die Entnahmestelle auswählen, welche den Spender weder funktionell noch ästhetisch schädigt. Ist ein Hautdefekt nicht mehr durch einfache Naht oder mittels eines lokalen Stiellappens zu schließen, stehen als Operationsmethoden nur noch die freie Hauttransplantation oder die viel kompliziertere Stiellappenplastik zur Auswahl. Wegen der Einfachheit der Methode und der Kürze der Behandlungszeit wird der Chirurg die freie Hauttransplantation - soweit der Defekt es zuläßt -, bevorzugen. Sie ist immer dann indiziert, wenn

a) bei Verlust von Epidermis und Korium Teile der Subkutis noch erhalten sind,

b) Nachbarschaftsorgane nicht verletzt sind und zuerst wiederhergestellt werden müssen,

c) eine zerstörte Subkutis weder Nachbarschaftsorgane freigelegt hat, noch aus kosmetischen oder funktionellen Gründen ersetzt werden braucht.

3. Die Klassifizierung der freien Hauttransplantationen

Die Beurteilung der freien Hauttransplantationen kann analog der Beurteilung der übrigen Transplantationen nach verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen: hinsichtlich der therapeutischen Zielsetzung unterscheiden wir Form- und Funktionsplastiken, hinsichtlich der Ausgangssituation zwischen konstruktiven, reparativen, rekonstruktiven Transplantationen und solchen, die dem funktionellen Ersatz dienen. Die heute gebräuchlichste Unterteilung der freien Hauttransplantationen jedoch erfolg nach biologischen und technischen Gesichtspunkten.

a) Die biologische Aufteilung

Je nach dem Spender-Empfänger-Verhältnis unterscheiden wir autologe, isologe, homologe, heterologe, sowie alloplastische Transplantationen.

Bei den autologen (autoplastischen) Transplantationen sind Spender und Empfänger dieselben Individuen. Von isologen (isoplastischen) Transplantationen spricht man, wenn Spender und Empfänger gleiche oder zumindest sehr ähnliche Individuen sind, z. B. eineiige Zwillinge oder die Abkömmlinge langer Inzuchtstämme, wie sie bei Labormäusen oft vorliegen. Homologe (homoioplastische) Transplantationen werden zwischen Individuen derselben Spezies durchgeführt. Bei heterologen (heteroplastischen) Transplantationen gehören Spender und Empfänger verschiedenen Arten an. Bei alloplastischen Transplantationen schließlich werden ausnahmlos Stoffe nicht-tierischer Herkunft, z. B. Kunststoff- oder Metallfolien verpflanzt.

b) Die technische Aufteilung

Bei dieser Art der Unterteilung wird die freie Hauttransplantation der gestielten Hauttransplantation gegenübergestellt. Während die gestielte Hauttransplantation im Grunde eine nur mehr oder weniger umfangreiche Gewebeverschiebung darstellt, bei der immer ein Teil der Gefäße und eventuell auch der Nerven unversehrt bleibt, wird bei der freien Hauttransplantation die neuro-vaskuläre Einheit mit dem umgebenden Gewebe völlig durchtrennt. Ihre Wiederherstellung erfolgt allein durch die reparative Fähigkeit der Granulationen des Wundbettes.

4. Die Methodik der freien Hauttransplantationen

Eine der ersten Einteilungen der Operationsmethoden bei der freien Hauttransplantation stammt von LEXER (1909), der die Unterteilung in Haut- und Epitheltransplantationen vorschlug. Seine Einteilung blieb aber nicht unwidersprochen, da es damals aus technischen Gründen nicht möglich war, die durch die Basalmembran innig verzahnte Epidermis- und Koriumschicht voneinander loszutrennen. DAVIS (1934) konnte aufgrund eingehender histologischer Untersuchungen auch an den dünnsten Hauttransplantaten, die damals hergestellt wurden, noch eine gewisse Menge Korium nachweisen und setzte sich deshalb für eine Unterteilung in dicke und dünne Transplantate ein. In unserer heutigen Terminologie bezeichnen wir sie analog als Vollhaut- und Spalthauttransplantate. Erst MEDAWAR (1941) gelang es mit Hilfe von Trypsin, welches das die elastischen Fasern auflösende Ferment Elastase enthält, die Epidermis glatt von der Koriumschicht abzutrennen. HAMBRICK und Mitarb. (1955) verwendeten erfolgreich das Ferment Kollagenase, das sie aus Kulturen von Clostridium histolyticum gewannen. LERNER und Mitarb. (GOLDBLUM und Mitarb., 1955) trennten die Epidermis

mit einer 1%-igen Mylase P-Lösung ab, die aus Kulturen von Aspergillus oryzae herstammte. GOLDBLUM und Mitarb. (1955) führten vergleichende Untersuchungen mit den eben genannten Fermentlösungen durch und ermittelten das Wirkungsoptimum für Trypsin nach 1/2 Stunde bei 37°C und pH 7,8, für die 1%-ige Mylase P-Lösung nach 14 Stunden bei 25°C und pH 10, und für das Ferment Kollagenase nach 15 Stunden bei 23°C und pH 7,0. Ihre eigenen Untersuchungen galten den Substanzen Karbamid und Guanidinphosphat, deren denaturierende Wirkung nachgewiesen wurde. Auch eine längere Hitzeeinwirkung von 42°C vermochte die Epidermis abzulösen. Histologisch fanden die Autoren ein massives intraepitheliales Ödem ursächlich für die beschleunigte Loslösung von der Basalmembran.

Die heute verwendete Einteilung der Verfahren der freien Hauttransplantationen hat sich von der rein technischen Betrachtungsweise abgewandt. Die Unterteilung in Hautersatz- und Epithelersatzverfahren erfolgt nach biologischen Gesichtspunkten und klärt in vornherein, inwieweit das Transplantat die Eigenschaften der fehlenden Haut ersetzen oder nur den Schutz vor den Gefahren übernehmen soll, welche große Wundflächen hinsichtlich Plasmaverlust und Infektionsgefahr bergen.

Eine plastische Operation kann nur dann als ein voller Erfolg bezeichnet werden, wenn zum biologischen Transplantationserfolg - der Einheilung des Transplantates -, ein funktionell und ästhetisch befriedigendes Ergebnis hinzukommt. Die reinen Epithelersatzverfahren können diese Anforderung verständlicherweise nicht erfüllen und sollten zugunsten der Hautersatzverfahren nicht angewendet werden.

III.

DIE HAUTERSATZVERFAHREN

1. Die Vollhauttransplantation

Wie der Begriff aussagt, wird bei diesem Verfahren das Vollhauttransplantat verwendet. Dieses enthält mit Ausnahme der Subkutis alle Hautschichten und stellt, da es aus Epidermis und der ganzen Dicke des Koriums besteht, einen ebenbürtigen Ersatz für die fehlende Haut dar. Die Strukturen der Haut sind in ihm nahezu vollständig enthalten. Die sensiblen Nervenäste sind kurz vor ihrer Aufteilung in den Nervenplexus durchtrennt worden; soweit die Haarfollikel und die Schweißdrüsen der Spenderstelle in der Subkutis liegen, sind sie im Transplantat nicht enthalten.

Die Methode der freien Vollhauttransplantation wurde für die plastische Chirurgie erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts wiederentdeckt. Inwieweit sie bereits in der vorchristlichen Zeit verwendet wurde, ist unbekannt, da die meisten antiken Schriften dem Brand der alexandrinischen Bibliothek zum Opfer fielen. Aus anderen Quellen jedoch weiß man, daß bereits 1000 v.Chr. in Indien und Ägypten Hautplastiken durchgeführt wurden - zumeist in der Form der örtlichen Verschiebeplastik oder der gestielten Lappenplastik, weniger als freie Transplantation (DAVIS, 1941).

Die ersten Mitteilungen über die freie Hauttransplantation in neuerer Zeit werden BARONIO (1804) zugeschrieben, der Hautverpflanzungen an der Schwanzwurzel von Schafen durchführte (ANDINA, 1953). DIEFFENBACH (1822) verwies als einer der ersten auf die Möglichkeit der Verwendung freier Hauttransplantate bei plastischen Operationen hin, ohne aber eigene Erfolge aufzuweisen. Erste Erfolge erzielte BUNGER (1823), der die freie Hauttransplantation zum partiellen Nasenersatz verwandte, nachdem die Verschiebeplastik wegen einer eingetretenen Nekrose gescheitert war. Der Nachvollzug seiner Operation gelang wegen der ungenügenden Aseptik der damaligen Zeit meist nicht. ZEIS (1863) warnte deshalb vor ihrer Verwendung; WARREN (1840), PANCOAST (1844), NETOLICHI (1869), POLLOCK (1870), LAWSON (1871), Le FORT (1872), HAMILTON (1874) erwähnen die Verwendung von Vollhauttransplantaten in ihren plastischen Operationen (PADGETT und Mitarb. 1948). WOLFE beschrieb als erster die Vollhauttransplantation ausführlich: 1875 veröffentlichte er in British Medical Journal seinen Aufsatz 'A New Method of Performing Plastic Operations', in dem er die Verwendung

eines Vollhauttransplantates zur Korrektur eines durch Narbenkontrakturen hervorgerufenen Augenlidektropions beschreibt. Die Veröffentlichungen KRAUSE's (1893) 'Über die Transplantation großer ungestielter Hautlappen', in der er 21 Fälle der vergangenen 2 Jahre vorstellt, die - wie er erwähnt -, nach der WOLFE'schen Methode durchgeführt wurden, und sein weiterer Aufsatz (1896) 'Über die Verwendung großer ungestielter Hautlappen zu plastischen Operationen', in dem weitere 46 Fälle beschrieben werden, ließen dieses Verfahren unter dem Namen WOLFE-KRAUSE bekannt werden.

Das Vollhauttransplantat wird bevorzugt dort zur Deckung von Hautdefekten herangezogen, wo es auf den kosmetischen Erfolg ankommt. Auch an solchen Stellen, die erwartungsgemäß funktionellen Belastungen ausgesetzt sind, stellt das Vollhauttransplantat den optimalen Hautersatz dar. Von allen möglichen Transplantaten ist das Vollhauttransplantat das anspruchvollste. So stellen wenig durchblutete Wundflächen, wie auch freiliegende Sehnen, Knorpel oder Knochen, kein geeignetes Lager dar und sind für das anspruchlosere Spalthauttransplantat besser geeignet. Für solche Fälle empfiehlt HYNES (1954) als Alternative zum Stiellappen eine zweizeitige Operation, in der zunächst ein Dermislappen, ungefähr von der Dicke der Koriumschicht eines Vollhauttransplantates, verpflanzt wird, dessen Schutz vor Umwelteinflüssen ein extrem dünner Spalthautlappen gewährt. Nach geglückter Einheilung der Dermisschicht kann dieser durch einen dicken Spalthautlappen ersetzt werden. Die nach dieser Methode erzielten Ergebnisse sollen denen nicht nachstehen, die mit einer einmaligen Vollhauttransplantation auf günstigem Wundbett erreicht werden.

Bei der Verwendung von Vollhauttransplantaten ist außerdem zu bedenken, daß die Entnahme des Transplantates tiefe Defekte hinterläßt, die sofort durch direkte Naht, durch örtliche Verschiebelappen oder durch Spalthautlappen versorgt werden müssen. Um den Patienten kosmetisch oder funktionell nicht zu schädigen, stehen deshalb für die Vollhauttransplantation nur begrenzt Entnahmestellen zur Verfügung.

2. Die Spalthauttransplantation

Das Spalthauttransplantat seinerseits enthält immer weniger Hautstrukturen als das Vollhauttransplantat, da es neben der Epidermis nur einen, der Wahl des Chirurgen überlassenen, wechselnd großen Anteil des Koriums umfaßt. Im histologischen Bild können deshalb die freien Nervenendigungen immer, der Nervenplexus nur teilweise, und die Haarfollikel und Schweißdrüsen nur ausnahmsweise gefunden werden.

Die hohen Anforderungen, die das Vollhauttransplantat hinsichtlich der Ernährung stellt, und der darauf zurückzuführende hohe Prozentsatz der Fehlschläge, ließen die Chirurgen nach neuen Wegen suchen. Hatte schon JACENKO für das Vollhauttransplantat gefordert, daß es vollständig frei von subkutanen Fettgewebe sein müsse (KRAUSE, 1896), wie auch später GREELEY (1952), so boten sich bessere Überlebenschancen nur durch die Verwendung dünnerer Hauttransplantate an. Diese sind eher in der Lage, die gefährliche Phase der ersten 24-48 Stunden, in der das Transplantat nur durch Lymphdiffusion ernährt wird, zu überstehen (NOESSKE, 1906; ANDINA, 1953; HYNES, 1954; LAGROT, 1960).

THIERSCH (1874) gab den Anstoß dazu, als er über die erstaunlich guten Heilungsaussichten kleiner dünner, später unter seinem Namen bekannt gewordener Hautstücke berichtete, die nur aus Epidermis und einem schmalen Koriumsaum bestanden. Auf Anregung von LAWSON (1870) hatte schon zuvor OLLIER (1872) die Verwendung größerer Hautstücke, die ungefähr die Dicke der von REVERDIN (1869) zur Epidermispfropfung benutzten Hautinseln haben sollten, empfohlen. Diese Methode der Transplantation wurde deshalb nach THIERSCH-OLLIER benannt.

Den Aussichten auf eine glatte Heilung dieser extrem dünnen Spalthauttransplantate, die praktisch nur die Spitzen des stratum papillare des Koriums enthalten, stehen die sehr schlechten funktionellen und kosmetischen Ergebnisse gegenüber, so daß ihre Beiordnung zu den Epithelersatzverfahren sich aufdrängt.

Spätere Chirurgen machten sich den Fortschritt in der Technik zunutze. Die Verwendung spezieller Hautschneidegeräte, sog. Dermatome, ermöglichte die Herstellung spezieller Hautlappen in gewünschter Dicke. Solche Hauttransplantate werden mit Hinblick auf ihre Herstellung auch als Dermatomlappen bezeichnet. Der anatomischen Situation jedoch wird die Bezeichnung Spalthautlappen oder Spalthauttransplantat am ehesten gerecht, da das Transplantat einen der Wahl des Chirurgen überlassenen Anteil Korium enthält.

3. Die Richtlinien für die Anwendung der Vollhaut- und der Spalthauttransplantationen

Bei der Auswahl des Transplantates muß berücksichtigt werden, daß sowohl das kosmetische Ergebnis, wie auch das Ausmaß der funktionseinschränkenden Narbenbildungen und der Prozentsatz des Einheilungserfolges weitgehend von der Dicke des verwendeten Transplantates abhängt (OLLIER, 1872; PADGETT, 1939; BUFF, 1952; REES, 1960; GIRBAL und Mitarb., 1966).

Für die Anwendung der Vollhauttransplantation spricht, daß ihre Transplantate bei einem gut durchbluteten Wundbett fast immer einheilen und dann sowohl in funktioneller, als auch in kosmetischer Hinsicht ein stets vorzügliches Transplantationsergebnis liefern (BUFF, 1954); ein besonderer Vorteil der Vollhauttransplantation besteht auch darin, daß es allmählich neues subkutanes Gewebe entwickelt. Die Subkutis des Wundbettes braucht deshalb nicht immer in seiner gesamten Dicke erhalten sein (PADGETT, 1939).

Gegen die Verwendung von Vollhauttransplantaten spricht die Forderung nach einem gut durchbluteten Wundbett als Voraussetzung für eine glatte Einheilung. Ischämische Bezirke, nekrotische oder bereits abgestoßene Gewebereste führen mit Sicherheit zum Mißerfolg (SERCER, 1962). Auch die relativ lange postoperative Behandlungsdauer von ca. 3-5 Wochen, wie auch die tiefen Defekte bei der Entnahme des Transplantates, die bei größeren Wundflächen wiederum einer nachträglichen Versorgung mit Spalthauttransplantaten bedürfen, sind vor der Operation in Betracht zu ziehen.

Die Vorteile der Spalthauttransplantation beruhen in erster Linie in den guten Aussichten auf eine glatte, komplikationslose Anheilung. PADGETT (1939) nennt für Granulationsflächen einen Einheilungserfolg von 95%. Für frische chirurgische Wundflächen liegt die Erfolgsquote sogar noch höher, so daß hier - zumindest vom Standpunkt der Einheilungsaussichten aus - zu überlegen wäre, ob nicht ein

Vollhauttransplantat verpflanzt werden soll. Bei einem unebenen Wundbett sinkt die Erfolgsquote für das Spalthauttransplantat, jedoch nicht mehr als um maximal 20-30% (PADGETT, 1939). Trotzdem stellt ein ebenmäßiges Wundbett - neben der guten Durchblutung der Empfängerstelle -, einen der Hauptfaktoren für eine glatte Einheilung dar, da nur so eine gleichmäßige Adaptation des Hautlappens erfolgen kann (GEORG, 1965). Einen wesentlichen Gesichtspunkt bei der Entscheidung für die Spalthauttransplantation stellen die großen Spenderflächen dar, die eine Auswahl der Entnahmestellen und eine rationelle Einsetzung von Dermatomen erlauben. Ihre Verwendung bei der Fertigung der Transplantate stellt hinsichtlich der Operationsdauer eine wesentliche Zeitverkürzung dar und gewährleistet eine schonende Behandlung der Entnahmestellen. Da ihre Wiederherstellung von den Epithelresten der Hautanhangsgebilde, die wie Epithelnischen im Wundbett liegen, prompt erfolgt, können in Abständen von 3-4 Wochen immer wieder neue Transplantate entnommen werden. Schließlich benötigt das Spalthauttransplantat nur eine kurze postoperative Behandlungszeit von 10-14 Tagen.

Als Nachteile der Spalthauttransplantation sind anzuführen, daß das kosmetische Ergebnis nie abzusehen ist, die Kontraktion der Hautlappen mit ihrer Dünne zunimmt, und gegen traumatische Einwirkungen nur ungenügend Schutz geboten ist.

Die wichtigsten Schlußfolgerungen aus diesen Darlegungen sind:

-- Das Wundbett verkleinert sich umso weniger, je dicker das verwendete Transplantat ist.

-- Der kosmetische und der funktionelle Erfolg verhalten sich direkt proportional zur Dicke des Transplantates.

-- Die Einheilungschancen sinken direkt proportional zur Dicke des Transplantates.

Nach dem heutigen Stand der Forschung stellt das dicke Spalthauttransplantat den optimalen Ersatz dar. BERLIN (1957) und BROWN und Mitarb. (1958) geben 50-80%, PADGETT (1939) und PONTEN (1960) 75%, ZOLTAN (1965) 70% der Koriumdicke eines Vollhauttransplantates an. Ein Hauttransplantat mit einem solchen Koriumanteil hat annähernd dieselben guten Eigenschaften eines Vollhauttransplantates, seine Aussichten auf eine glatte Anheilung sind jedoch weitaus größer.

IV.

DIE ENTNAHME DES TRANSPLANTATES

1. Die Entnahmestellen

MALINIAK (1937) vertrat die Meinung, eine geglückte Anheilung des Transplantates allein dürfe noch nicht als ein voller Erfolg gewertet werden; erst wenn der verpflanzte Hautlappen der umgebenden Haut an der Empfängerstelle - nach einer glatten Anheilung - in der Struktur und in der Farbe gleiche, könne von einem zufriedenstellenden Ergebnis die Rede sein. In seiner klassischen Veröffentlichung aus dem Jahre 1939 drückt sich PADGETT gleichermaßen aus: Er bezeichnet jenes Transplantat als optimal, das neben der erfolgreichen Annahme durch das Wundbett, der Schonung der Entnahmestelle, einer minimalen Narbenschrumpfung und ausreichender mechanischer Belastbarkeit, sich zudem - der umgebenden Haut in Farbe und Struktur ähnelnd -, harmonisch in den Defekt einfügt. Seinen vorerst theoretischen Überlegungen zufolge mußte dies am besten gelingen, wenn man die Dicke des Hautlappens auf die empfangende Körperregion und auf die Tiefe der Schädigung abstimmte.

Die Voraussetzungen für die Verwirklichung dieser Überlegungen schuf SOUTHWOOD (1955), welcher verbindliche Angaben über die Dicke der Haut, aufgeschlüsselt nach Alter, Geschlecht und Körperregion veröffentlichte (siehe Anhang, Tabelle 1 und 2).

SOUTHWOOD weist ausdrücklich darauf hin, daß rassische Unterschiede hinsichtlich der Dicke der Haut bestehen. Seine Angaben gelten nur für Europäer oder Amerikaner europäischer Abstammung. Für die Dicke der Epidermis gibt der Autor Werte zwischen 20 und 1400 μm (0,02-1,4 mm) an, für die Dicke der Kutis Werte zwischen 400 und 2500 μm (0,4-2,5 mm). Eine statistische Berechnung bestätigt mit 95%iger Sicherheit die Richtigkeit der Ergebnisse. Die Fehlerbreite für die

Epidermiswerte beträgt somit 0,007 mm und für die Kutiswerte 0,058 mm. Die tabellarisch aufgeführten Werte können deshalb ungeprüft zur Herstellung von Dermatomlappen herangezogen werden. Als Größenvergleich sei die Eichgenauigkeit der gängigen Dermatome angeführt, die nach einer 1/10 mm-Skala erfolgt.

SOUTHWOOD verweist zudem auf die prinzipielle Übereinstimmung seiner Ergebnisse mit MAXIMOW und Mitarb. (1948). Für die Epidermis gilt, daß sie bei der Geburt relativ dünn ist und in den Kinderjahren dünn bleibt, dann während der Pubertät dicker wird und ihre Dicke bis ins mittlere Lebensalter (4.-5. Lebensjahrzehnt) beibehält; im höheren Alter (5.-6. Lebensjahrzehnt) schließlich wird sie dann wieder dünner. Für die Kutis gilt dasselbe wie für die Epidermis: Sie ist relativ dünn in der Jugend, erreicht ihre größte Dicke mit 40-50 Jahren und wird mit zunehmendem Alter wieder dünner. Die Kutis ist zudem beim Mann dicker als bei der Frau. Ihre größte Dicke weist sie am Rumpf auf, an den Streckseiten ist sie außerdem dicker als an den Beugeseiten.

In diesem Zusammenhang interessieren die Beobachtungen von STUART und Mitarb. (1946), welche für Kutis und Subkutis zusammen bei Frauen höhere Werte ermittelten als bei Männern. Die Differenz der Werte läßt sich im wesentlichen auf die unterschiedliche Dicke der Subkutis zurückführen.

Als Entnahmestellen für die Deckung von Hautdefekten können in Anlehnung an die Tabellen von SOUTHWOOD Bezirke ähnlicher Beschaffenheit ausgesucht werden. Als Regel gilt, daß große Defekte, z.B. an den Extremitäten, womöglich wieder mit großen Hauttransplantaten gedeckt werden. Große Spenderbezirke stellen der Rumpf, die Oberschenkel und das Gesäß dar, dem man eine besonders günstige Reaktion nachsagt (DUPERTIUS, 1953). Große zusammenhängende Transplantate sind immer Spalthauttransplantate von ausgewählter Dicke. Mit ihrer Verwendung sollen in erster Linie die ungünstigen Folgen einer Heilung per sekundam vermieden werden; das kosmetische Ergebnis ist bei großen Defekten der Haut stets zweitrangig, da durch nachfolgende Exzision und wiederholte plastische Deckung die Kosmetik noch verbessert werden kann.

Die plastische Deckung großer Gelegenheitswunden, wie sie bei Ablederungsverletzungen oder Verbrennungen vorliegen, stellen eine lebensrettende Maßnahme dar. In vielen Fällen aber reicht die zur Verfügung stehende Haut nicht zur plastischen Deckung aus.

BERKOW (1924) hat die Körperoberfläche prozentual vermessen. Seinem Schema nach entsprechen 57% der Körperoberfläche einem Areal, das Rumpf und Oberschenkel - die Hauptentnahmestellen für Spalthauttransplantate -, zusammen einnehmen. Diese Fläche steht aber in Wirklichkeit nicht zur Verfügung: Sie verringert sich oft auf weniger als 45% der gesamten Hautfläche, wenn man die einer maschinellen Entnahme unzugänglichen Flächen der Achselhöhlen, der Brustwarzen, des Bauchnabels, des Perineums, über dem Brustbein und den Beckenknochen berücksichtigt. Da Verbrennungen oft Rumpf und Extremitäten erfassen, tritt manchmal schon bei Zerstörungen von ca. 30% der Hautoberfläche ein Defizit an Spenderflächen auf.

Zwei therapeutische Möglichkeiten stehen bei einem Defizit an Spenderflächen dem Operateur offen, vorausgesetzt, er will sich auf die Verwendung von ausschließlich autoplastischem Material beschränken: Er kann das Areal der potentiellen Spenderflächen erweitern, oder er kann auch die Wirkung der verfügbaren Spenderflächen vergrößern, indem er sie in Stücke zerteilt, von denen letztlich die Epithelisation erfolgt. Mit nachstehenden Methoden können die verfügbaren Spenderflächen für die Entnahme freier Hauttransplantate maximal genutzt werden (WHITE 1957); günstige Methoden stellen dar:

a) Die Entnahme von unzugänglichen Flächen des Körpers.

b) Die wiederholte Entnahme von ein und denselben Spenderflächen.

c) Die Verwendung von geteilten Spalthauttransplantaten.

ad a) BARKER (1948) hat eine Methode beschrieben, wie man Spalthauttransplantate von unzugänglichen Arealen entnehmen kann: Durch subkutanes Einspritzen von physiologischer Kochsalzlösung kann die über Knochenflächen straffer anliegende Haut abgehoben und entnommen werden. Auf diese Weise wird die Haut über dem Brustbein, den Schulterblättern, den Bekkenknochen, bei Bedarf auch die Haut der oberen Extremitäten und der Unterschenkel, zur Entnahme herangezogen.

Dieselbe Methode wird mit großem Erfolg auch bei sehr abgemagerten Patienten angewendet, deren Spenderflächen auf Grund des extremen Gewichtsverlustes in gleichem Umfang geschrumpft sind. Durch subkutanes Einspritzen von Lösungen wird die Haut wieder gedehnt, und durch die Spannung zudem ein geringes Maß an Anästhesie erreicht. Die Infusion muß streng in die Subkutis hinein erfolgen; begonnen wird sie 10-12 Stunden vor der Entnahme, ihre Geschwindigkeit richtet sich nach dem Maß der Belästigung des Patienten und der Spannung der Haut. So z.B. können 1-2 l Lösung im Subkutangewebe eines Oberschenkels untergebracht werden. Als Infusionslösung soll physiologische Kochsalzlösung Verwendung finden. Andere Lösungen, wie Dextroselösungen, die keine extrazellulären Elektrolyte enthalten, führen wegen des Natriumverlustes zum hämodynamischen Schock und sind kontraindiziert.

ad b) Wie schon unter dem Kapitel der Spalthauttransplantation erwähnt wird, bietet das Spalthauttransplantat gegenüber dem Vollhauttransplantat die Vorteile, daß seine Entnahmestellen keine tiefen Defekte darstellen, innerhalb von 10-14 Tagen narbenfrei ausheilen und danach wieder als Spenderbezirke verfügbar sind. Mit dieser Methode können somit nach und nach alle Defekte versorgt werden; ihr großer Nachteil liegt in der langen Behandlungszeit, die - bei ausschließlicher Verwendung dieser Methode -, die primäre Versorgung der Wundflächen verzögert.

ad c) ZINTEL (1945) berichtet von geteilten Spalthauttransplantaten (split-split skin grafts). Mit dieser Methode wird die zur Verfügung stehende Spenderfläche durch bloße Spaltung eines entnommenen dickeren Spalthautlappens praktisch verdoppelt. Durch Spaltung des Transplantates in drei gleiche Schichten kann die potentielle Hautfläche gelegentlich verdreifacht werden. Diese Methode kann aber nur an sehr

dicken Hauttransplantaten angewendet werden; bei sehr jungen und sehr alten Patienten, die eine relativ dünne Haut besitzen, scheidet diese Methode in vornherein aus.

Weitere Möglichkeiten, große Hautdefekte primär plastisch zu schließen, stellen die sog. Epithelersatzverfahren dar (von MANGOLDT, 1895; RESCHKE, 1922; BILLINGHAM und Mitarb., 1952; NAJARIAN und Mitarb., 1957; NYSTRÖM, 1959; TANNER und Mitarb., 1965). Wie schon anfangs hingewiesen, besteht eine Indikation für ihre Verwendung nur in dem Wunsch, die Nachteile einer sekundären Wundheilung zu vermeiden. Eine endgültige Versorgung von Hautdefekten mit reinen Epithelschichen oder Aufschwemmungen von Epithelzellen, welche die Epithelisation der übrigen Wundfläche vollziehen, wird aber weder funktionell noch ästhetisch befriedigen. Deshalb stellen heute die reinen Epithelersatzverfahren nur eine temporäre Maßnahme dar. Denselben Zweck erfüllen in weit besserem Maße, da die operative Wiederentfernung entfällt, Kunststoff- (CHARDACK und Mitarb. 1961) oder Metallfolien (MINKOWITZ und Mitarb., 1966) einerseits, sowie homoio- und heteroplastische Hauttransplantate andererseits (s. Kapitel VII). Auch Kollagenfolien tierischen Ursprungs werden mit Erfolg verwendet (FRIEDERICH, 1969).

Bessere funktionelle und ästhetische Ergebnisse als die reinen Epithelverfahren bringen bei einem Defizit an Spenderflächen die sog. postage stamp grafts(MEEKS, 1963), die als kleinere Hautstücke, zumeist als Spalthauttransplantate, briefmarkenähnlich über die Wundfläche verteilt werden. Die Schlitzung dieser Transplantate kann die gedeckte Fläche noch vergrößern (FELLER und Mitarb,, 1965). TANNER und Mitarb. (1964) decken mit geschlitzten, großflächigen Spalthauttransplantaten (mesh skin graft) umfangreiche Hautdefekte. DOUGLAS (1930) und DRAGSTEDT und Mitarb. (1937), von denen die Methode erfunden wurde, erreichten die Vergrößerung der Spenderfläche durch vielfache Perforation von Vollhauttransplantaten. Die Methode der Schlitzung vergrößert die Transplantate um das 1,5 - 2fache und wird mit einem speziell entwickeltem Dermatom, dem Tanner-Vandeput-Meshgraft-Dermatome, vorgenommen. STONE und Mitarb. (1965) berichten desgleichen von zufriedenstellenden Ergebnissen bei plastischen Operationen, die nach dieser Methode erfolgten.

Die Deckung größerer Defekte des Gesichtes mittels der freien Hauttransplantation stellt den Operateur dagegen vor die schwierige Aufgabe, den kosmetischen Anforderungen gerecht zu werden. Wie an keiner anderen Körperstelle ändert sich hier fortlaufend die Struktur und die Farbe der Haut.

Für die Deckung von Gesichtshautdefekten wurden früher ausschließlich Vollhauttransplantate verwendet, welche der Retroaurikulargegend oder dem Augenlid entnommen wurden. Das kosmetische Ergebnis im Hinblick auf die Farbe war aber dennoch nicht ganz befriedigend (MALINIAK, 1937); hinzu kam die sehr begrenzte Entnahmefläche, welche für größere Defekte nicht ausreichte. Man behalf sich mit vielen Nachoperationen, in denen durch wiederholte Exzisionen das Narbengewebe ungedeckt gebliebener Stellen entfernt wurde. SMITH (1950) konnte mit dieser Methode beachtenswerte Erfolge erzielen, die jedoch in keinem Verhältnis zu dem Zeit- und Kostenaufwand für den Patienten stehen. Waren die Defekte noch größer, so konnte eine Verzerrung der Gesichtszüge nicht vermieden werden.

BROWN und Mitarb. (1945) empfahlen für die Deckung größerer Gesichtshautdefekte Vollhauttransplantate aus der Supraclaviculargrube und vom Hals, welche ihrer Beobachtung nach bessere funktionelle und kosmetische Erfolge lieferten als die herkömmlichen, der Retoauricularregion oder dem Augenlid entnommenen Hautlappen.

Spalthauttransplantate dagegen wurden zur Deckung von grösseren Defekten des Gesichtes vor dem Jahre 1945 nur ausnahmsweise verwendet, z.B. nach dem Untergang eines bereits verpflanzten Vollhauttransplantates oder der Zerstörung geeigneter Entnahmestellen. Sie wurden meist an Bauch und Schenkeln entnommen und lieferten kosmetisch schlechte Ergebnisse (MALINIAK, 1937). BROWN und Mitarb. (1958) entnahmen das Spalthauttransplantat den unteren Brustpartien und versuchten das kosmetische Ergebnis nachträglich durch Tätowierung zu verbessern.

GONZALEZ-ULLOA (1956) und GILLIES und Mitarb. (1957) verpflanzten Spalthauttransplantate nach neuen Gesichtspunkten. Sie verwandten zwar Spalthauttransplantate, welche weit entfernt zum Defekt entnommen wurden, was sich nachteilig

auswirkte, wie PONTEN (1960) ebenfalls fand-, führten aber den Begriff 'ästhetische Einheiten' für die Transplantation ein. Sie verstanden darunter die großen Gesichtsbezirke Stirn, Nase, Wangen und Kinn, welche bei der Transplantation als ästhetisch-kinetische Einheiten berücksichtigt werden müssen. Auf diese Art wird die Narbenbildung auf ein geringes Maß reduziert, da die Nahtlinien jetzt entlang der natürlichen Faltung des Gesichtes erfolgt. Auf Nachoperationen kann verzichtet werden, da das eingepflanzte Transplantat nicht als Flicken auffällt.

EDGERTON und Mitarb. (1960) waren mit dem kosmetischen Ergebnis, wie ihn die eben genannten Autoren erzielten, noch nicht zufrieden. Sie wiesen nach, wie auch PONTEN (1960), daß Transplantate, die von entfernten Spenderstellen stammen, durch die Verpflanzung einen Teil ihrer Gefäße verlieren und nach der Einheilung ein etwas gelbliches Aussehen bekommen. Dies wirkt kosmetisch störend, da Europäer meist einen etwas rötlichen Teint aufweisen. Sie griffen deshalb auf die Entnahmestellen für große Vollhauttransplantate am Hals und in der Supraclaviculargegion zurück, woher in Hinblick auf die Farbtönung des eingeheilten Hautlappens die günstigsten Transplantate stammten, und entnahmen dort große Spalthautlappen, welche unter Berücksichtigung der oben erwähnten ästhetisch-kinetischen Regionen verpflanzt wurden.

Ihren Beobachtungen zufolge sind diese Spalthauttransplantate zuerst von rötlichem Aussehen, werden aber nach ca. 3 Monaten blässer und nehmen eine normale Gesichtsfarbe an, Das kosmetische Ergebnis ist spätestens nach einem Jahr auf eine Weise perfekt, wie es mit Vollhauttransplantaten, die aus Vergleichsgründen zur gleichen Zeit den gleichen Spenderstellen desselben Patienten entnommen wurden, nicht erreicht werden konnte. Die befürchtete Schrumpfung des Spalthautlappens blieb aus: Die Anhaftung auf spongiösem Knochen und den Gesichtsmuskeln verhindert eine Schrumpfung und Verzerrung; unter dem Zwang der Bewegung verliert das Transplantat seine Spannungslinien und ordnet sich harmonisch in

seine neue Umgebung ein.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Spalthauttransplantate, welche der Halsregion entstammen, stellen zur Zeit den Schlußpunkt einer langen Suche nach dem optimalen Transplantat zur Deckung von Gesichtshautdefekten dar.

2. Die Hautschneidegeräte

Transplantate der Haut werden heute zumeist maschinell entnommen; auch die manuelle Entnahme mit dem Skalpell oder speziellen Hautmessern ist gebräuchlich, wird aber nur noch für kleinflächige Hautlappen verwendet.

Vollhauttransplantate werden meistens mit dem Skalpell entnommen, da sie stets nur in beschränktem Umfang verpflanzt werden. Meist gerät man dabei zu tief und muß dann nachträglich das subkutane Fett entfernen. Natürlich können Vollhauttransplantate auch maschinell gewonnen werden, was aber wegen des großen Aufwandes wenig gebräuchlich ist.

Spalthauttransplantate werden präzis mit speziellen Hautschneidegeräten gewonnen, bei denen die Tiefe des Schnittes durch den Chirurgen bestimmt werden kann. Nur in einem Fall - der Entnahme eines Spalthautlappens, wie ihn GIRBAL und Mitarb. (1966) fordern -, ist das Skalpell anwendbar. Eine gleichmäßig dicke Entnahme ist hierbei insofern gesichert, da die Präparation mit dem Skalpell entlang einer Schicht zur Oberfläche der Haut paraleller kollagener Fasern erfolgt, welche von den Autoren erstmals beschrieben werden.

Bei den Hautschneidegeräten stehen uns die von Hand geführten Hautschneidemesser zur Verfügung, die im Grunde große Skalpelle darstellen; ein Führungsstab nämlich, über dem die Haut geschnitten wird, verhindert ein Abgleiten in tiefere Schichten. Als Standartmesser seien stellvertretend für die zahlreichen Modifikationen das Hautschneidemesser

nach BLAIR, oder das nach HUMBY angeführt, das BODENHAM (1949) mit auswechselbaren Klingen versah.

Am bequemsten und am genauesten lassen sich Hauttransplantate aber mit den mehr oder minder vollautomatischen Maschineninstrumenten, den sog. Dermatomen entnehmen. Als Standartgerät sei hier das PADGETT'sche Dermatom, das den Ausgangspunkt der Entwicklung darstellt und sich bis heute sehr bewährt hat, ausführlich beschrieben.

PADGETT ließ es in den Jahren 1930-37 von HOOD konstruieren; 1936 lag der vorläufige Prototyp bereits vor, aus dem das erste Dermatom entstand. Zum ersten Male wurde es am 11. Januar 1938 von PADGETT bei einer Hauttransplantation verwendet, und im Sommer 1938 war es voll erprobt. Sein Mechanismus liegt den meisten heutigen Dermatomen zugrunde: Eine mit Klebezement in einer Stärke von 0,5 mm beschichtete Trommel hebt die Haut an der Entnahmestelle hoch, führt sie gegen eine bewegliche Klinge, die durch Verstellen der Eichung die Schnittiefe bestimmt, und hebt sie nach dem Schneiden weg. Hautstücke, in einer maximalen Größe, die dem Umfang der Trommel entspricht, können unter Anwendung dieses Prinzips gewonnen werden. Auf das PADGETT'sche Dermatom bezogen ist dies eine größtmögliche Fläche von 4,5.8 inches, entsprechend 10,43·20,32 cm. Längere Transplantate konnten nur gewonnen werden, wenn man das Dermatom am Ende einer Umdrehung der Trommel neu ansetzte, bevor die Haut durchschnitten wurde. Nach vorsichtigem Abheben der Haut von der Trommel und Festhalten durch Hilfskräfte mußte die Trommel neu mit Zement beschichtet werden. So wird die Länge des zu entnehmenden Hautlappens nur durch die Länge des Spenderbezirkes begrenzt. STEFFANOFF (1948) erarbeitete für das PADGETT'sche Dermatom ein Verfahren, mit welchem noch größere Transplantate bis zu einer Größe von 16·24 inches, entsprechend 40,64·60,96 cm, gewonnen werden können, und die Entnahmefläche für das normale PADGETT'sche Dermatom um 360% vergrößert wird.

LITTON (1954) ließ - wiederum durch HOOD - ein neues Dermatom konstruieren, mit welchem in vornherein schon größere und breitere Hauttransplantate zu gewinnen waren, ein sog. gigantisches Dermatom, welches Hautlappen von 15.8 inches

(38,1·20,32 cm) bei einfacher Anwendung lieferte. Die Neuerung gegenüber dem PADGETT'schen Dermatom ist, daß hier anstatt eines Zylinders ein Halbzylinder verwendet wird. Das Dermatom wurde erstmals am 22. Juli 1953 angewendet und erfüllte die in es gesetzten Hoffnungen ganz.

Dieses spezielle Dermatom bietet neben den Vorzügen eines jeden Dermatomes den weiteren Vorteil, daß mit ihm innerhalb der gegebenen Grenzen der Trommelfläche Hauttransplantate jeder Größe und Gestalt gewonnen werden können, wenn man die gewünschte Größe und Gestalt des zu entnehmenden Hautlappens auf der Trommeloberfläche oder der Entnahmefläche aufzeichnet: Die Haut bleibt nur dort fest haften, wo zwei zementbedeckte Flächen miteinander in Berührung kommen. Die Verwendung solcher riesiger Transplantate ist nach LITTON zur Deckung insbesondere von großen Gesichtshautdefekten indiziert, da die Nähte nun in weniger störende Bereiche gelegt werden können und ein einheitliches Aussehen der Haut nach der Einheilung erreicht wird.

Eine wesentliche Neuerung in der Entnahme von Hauttransplantaten stellt das von BROWN (1950) konstruierte Elektro-Dermatom dar (MELOY und Mitarb., 1950), bei welchem ein horizontal gelagertes Messer mit Hilfe eines kleinen Elektromotors über eine tiefer liegende, feststehende Schnittstange bewegt wird. Die Tiefe der Schnittführung kann über eine senkrecht zum Messer angebrachte Schraube geregelt werden. Die Breite des zu entnehmenden Hautlappens wird durch zwei Schieber geregelt, die unter der feststehenden Schnittstange angebracht sind und die Breite des sich bewegenden Messers bestimmen. Die gesamte Ausrüstung besteht aus dem eben beschriebenen Schneidegerät, aus einem Satz auswechselbarer Klingen, einem beweglichen Führungsstab, dem gegen Funkenflug (!) abgesicherten Motor, einem Fußpedal, der elektrischen Leitschnur und einem Schraubenschlüssel.

3. Die Anäthesie

Zur Beseitigung der Schmerzempfindung bei der Entnahme von Transplantaten der Haut kann die lokale Anästhesie (als Infiltrations- oder Kälteanästhesie) oder die Allgemeinnarkose (als Inhalationsnarkose) verwendet werden.

Die Entnahme großer Hauttransplantate geschieht, sofern es der Allgemeinzustand des Patienten erlaubt, am besten unter der zentralen Analgesie in der Form der Inhalationsnarkose. Die Infiltrationsanästhesie ist dazu nicht geeignet, da sie einerseits wegen der Menge der benötigten Injektionslösung Atmung und Kreislauf allzu stark belasten würde, andererseits die gesetzten Quaddeln eine gleichmäßige Entnahme nicht zulassen. Dies ist umso tragischer, da gerade solche Patienten, die dringend eine Hautverpflanzung benötigen, weder die Inhalationsnarkose noch die Infiltrationsanästhesie vertragen.

Eine andere Form der lokalen Anästhesie, die Druckanästhesie, welche ihre Wirkungsweise mit dem Auftreten ischämischer Bezirke erklärt, kommt bei der Entnahme von Hauttransplantaten nur in einem Fall vor: Das Aufquaddeln großer Hautflächen durch stundenlanges subkutanes Infiltrieren mit physiologischer Kochsalzlösung (WHITE, 1957) bringt zwar ein gewisses Maß an Anästhesie mit, das aber zur schmerzlosen Entnahme nicht ausreicht.

Um dem Zwang zu entgehen, die Allgemeinnarkose über die ganze Operationsdauer anhalten zu lassen, oder große Mengen Anästhesielösung zu verwenden, wird heute die Kälteanästhesie als Methode der Wahl angesehen. Ihre Wirkungsweise besteht in einer lokal herbeigeführten Unterkühlung des Gewebes, in derem Bereich der chirurgische Eingriff schmerzlos durchgeführt werden kann, vorausgesetzt die Unterkühlung des Gewebes ist ausreichend tief und anhaltend.

Die Methode der Kälteanästhesie kam Anfang der 40er Jahre auf. Gekühlt wurde zunächst nur mit Eis, nachdem die Schlagadern für die Dauer des Eingriffes mit einer Kompressionsbinde abgedrückt wurden, um den Wärmestrom zu vermindern. CAYFORD und Mitarb. (1945) wiesen auf die Unzweckmäßigkeit dieser Maßnahme hin und erbrachten den Nachweis, daß die Unterkühlung des Gewebes durch Anlegen einer Kompressionsbinde weder schneller eintritt noch länger anhält. GIBSON (1950) konstruierte ein Kühlgerät, das mittels einer elektrischen Pumpe Eiswasser umwälzte und die lokale Wiedererwärmung verhinderte, wie sie bis dahin die mit Eis gefüllten Gummiflaschen zuließen. Durch die Zugabe von Salz konnte die Temperatur des Aggregates noch weiter gesenkt werden, so daß in den meisten Fällen eine ausreichende Anästhesie erreicht werden konnte. Von 15 Fällen gibt GIBSON nur 2 Fälle an, in denen die Patienten über einen geringen Schmerz sich beklagten; die übrigen 13 Patienten fühlten keine Belästigung, wenn man beim Kühlen mit Leitungswasser von Zimmertemperatur begann, erst dann allmählich auf die Gefriertemperatur herabging.

Die komplizierte Anwendung und die Unhandlichkeit der Geräte ließen nach neuen Möglichkeiten suchen. Die Verwendung schnell verdunstender Flüssigkeiten zur Oberflächenanästhesie ist nicht neu. Chloräthyl z.B., das wegen seiner Schnellen Verdunstung der Umgebung rapid die Wärme zu entziehen vermag, wird zu Oberflächeninzisionen noch gern verwendet. Eine tiefere anästhesierende Wirkung läßt sich hiermit aber nicht herbeiführen.

FURNAS (1965) empfiehlt deshalb die Verwendung von Dichlorotetrafluoroäthan (Freon 114^{R}, Frigiderm^{R}), das von WILSON und Mitarb. (1955) als Hilfsmittel bei der Dermabrasion eingeführt wurde und mittlererweise als Treibgas vielfältige Verwendung findet. Seine chemischen und physikalischen Eigenschaften sind dem Chloräthyl überlegen: Es ist ein unbrennbares Gas mit einem Siedepunkt bei 3,6°C,

auf die Haut versprüht verdunstet es sehr schnell und senkt die Temperatur der Haut auf -32°C. Eine tiefe und ausreichende lang andauernde Anästhesie stellt sich ein, die eine schmerzlose Entnahme des Lappens zuläßt. Eine Schädigung der Haut wird nicht gesetzt, wie LAPCHINSKY und Mitarb. (1962) feststellten: Selbst die direkte Lagerung von Hauttransplantaten in flüssigem Nitrogen von -196°C über mehrere Wochen hinweg, kann der Lebensfähigkeit gelagerter Hautstücke nichts anhaben. Eine Nekrose tieferer Schichten des Spenderbezirkes tritt nur bei längerer Anwendung des Gases in Erscheinung; die augenblickliche Temperatur der Haut bei der Entnahme, ihr Feuchtigkeitsgehalt, die Reaktionslage des Patienten und die Lage der Entnahmestelle haben dabei ihre Bedeutung. Der Hersteller empfiehlt deshalb, das Gas nur maximal 45 Sekunden lang an einer Stelle einwirken zu lassen; bereits 10-15 Sekunden Einwirkungsdauer von Dichlorotetrafluoroäthan läßt während einer Zeitspanne von 1-2 Sekunden nach Wegtauen des Frostes eine schmerzlose Entnahme zu.

Ein anderes Gas, das Dichlorodifluoromethan (Freon 12), ist noch flüchtiger. Sein Siedepunkt liegt bei -29,8°C, eine Abkühlung der Haut auf -60°C tritt fast augenblicklich ein. Der Anwendungsbereich liegt heute vereinzelt in der Dermabrasion; wegen der geringen Sicherheitsbreite für die tieferen Körperregionen wird dieses Gas für die Entnahme von Hauttransplantaten abgelehnt.

Es wird allgemein empfohlen, den Patienten vor der Entnahme von Hauttransplantaten mit Barbituraten, einem Narkotikum und einem Phenothiazin-Derivat zu sedieren. Diese Prämedikation ist in der Regel ausreichend, den geringen Schmerz zu lindern, der mit dem Einfrieren der Haut auftritt. Meist wird er als sehr gering angegeben und mit dem etwas brennenden Schmerz verglichen, der bei der Injektion kalter Lösungen auftritt. Oft verspüren die Patienten überhaupt keinen Schmerz, wie man sich durch Versprühen des Gases auf den Handrücken selbst überzeugen kann. Bei der Entnahme von

Hauttransplantaten mit der Vereisungstechnik muß bei der Einstellung der Schnitt-Tiefe berücksichtigt werden, daß gefrorene Hautstücke stets dicker sind als ungefrorene. Je stärker die Haut gefroren wurde, umso dicker also muß das Transplantat entnommen werden, um nach dem Auftauen in gewünschter Dicke vorzuliegen.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Die Entnahme von Hauttransplantaten in beliebiger Dicke und in beliebiger Größe mittels der Vereisungstechnik stellt heute das günstigste Verfahren dar. Die Transplantate können mit dieser Methode schnell und bequem, notfalls auch ohne Assistenz gewonnen werden. Gleichzeitig werden die Risiken der Transplantation für die Patienten mit schlechtem Allgemeinzustand gemindert, indem die Allgemeinbetäubung oder die örtliche Betäubung mit massiven Injektionen vermieden wird.

V.

DAS EINPFLANZEN DES TRANSPLANTATES

Eine günstige Voraussetzung für das Einheilen des Transplantates an der Empfängerstelle besteht nur bei ausreichender Durchblutung der Aufnahmefläche. Als schlecht durchblutete Organe stellen deshalb Knorpel, Knochen und Sehnen kein geeignetes Wundbett dar: Das Transplantat findet keine ausreichende Ernährung und wird deshalb ganz oder teilweise nekrotisch (GREELEY , 1952; HARRISON, 1956).

Als eine Ausnahme kann nur der spongiöse Knochen genannt werden, der unter günstigen Voraussetzungen für Spalthauttransplantate ein aufnahmebereites Wundbett darstellt. FLICK und Mitarb. (1932), ZWICKER (1956), GREELEY und Mitarb. (1957) entfernen bei freiliegender Schädelkalotte nach Skalpierungsverletzungen die Tabula externa und eröffnen das Haver'sche Kanalsystem: Das Erscheinen vieler Blutpunkte sichert ein gut durchblutetes Wundbett. Ist die Kalotte mitgeschädigt, wartet man besser das Granulationsstadium ab und führt erst 14 Tage später, wenn gesunde Granulationen vorliegen, die Transplantation durch.

Die Ansichten darüber, ob die freie Hauttransplantation auf Granulationsflächen - als sog. sekundäre Transplantation also - durchgeführt werden darf, sind gespalten. Auf Granulationsflächen verpflanzte Hautstücke neigen in hohem Maße zu unerwünschter sekundärer Schrumpfung (PADGETT, 1939), das Abtragen der Granulationen hingegen läßt die gedeckte Fläche später geschmeidig werden (BUFF, 1954; BUNNEL und Mitarb., 1958). Auch bietet die frische aseptische, chirurgische Wundfläche die besten Ernährungsmöglichkeiten (PADGETT, 1939; GREELEY, 1952; GEORG, 1965) und wird deshalb bevorzugt.

Die sekundäre Transplantation erfordert stets ein mit gesunden Granulationen versehenes Wundbett. Eine geeignete Methode, granulierende Wundflächen in ein für die freie Hauttransplantation geeignetes Wundbett zu überführen, wird von MILLS und Mitarb. (1948) beschrieben.

Sie raten, granulierende Wundflächen mit einer feinporigen Gaze zu bedecken, die durch ihre Maschen hindurch eine Drainage in darüberliegende feuchte Verbände erlaubt. GREELEY und Mitarb. (1957) halten einen grobporigen Verband für geeigneter, da die hiermit stärkere mechanische Irritation auf das aufkommende Granulationsgewebe stimulierend wirkt. Als feuchter Verband wird z.B. mit Borsäure getränkter Verbandmull verwendet, der täglich gewechselt wird. Liegen erst einmal gesunde Granulationen vor, kann der Chirurg zwischen der primären und der sekundären Verpflanzung wählen: Durch Abtragen der Granulationen, z.B. mit stumpfen Löffeln, kann jederzeit noch ein für die primäre Verpflanzung geeignetes Wundbett geschaffen werden.

Bei der primären Verpflanzung besteht für das Transplantat eine große Gefahr darin, daß durch nachfolgende kapillare Blutungen Hämatome entstehen können, die seine Nekrose herbeiführen. Hämatome, die unmittelbar nach der Operation oder am ersten Tag nach der Operation entstehen, werden immer durch ungenügend verschlossene Gefäße des Wundbettes verursacht (SMAHEL, 1965).

In der Regel kommen flächenhafte Sickerblutungen meist nach 5-10 Minuten von selbst zum Stehen; schneller wirkt das Auflegen mit Andrenalin getränkter Kompressen; selten sind feine Catgutnähte zur Blutstillung nötig. Manchmal jedoch ist es besser, die Wundfläche für die Dauer von 24-48 Stunden mit sterilen Kompressen abzudecken, die möglichst unter mäßigem Druck aufgelegt werden sollen. Später werden die Verbände unter Anästhesie entfernt. Das auf diese Weise gewonnene verhältnismäßig trockene Wundbett verspricht eine erfolgreiche Transplantation.

GREELEY und Mitarb. (1957) schlagen dieses Verfahren (delayed transplantation) für den Fall der Entfernung grosser Hämangiome, großer Nävi, alter fibröser Ulzerationen und Narbenkontrakturen vor, da so die nachfolgende, unkontrollierbare kapillare Blutung, die zur Komplikation der Hämatome führt, vermieden wird. Auch für die Entfernung großer Lymphangiome empfiehlt sich dieses Verfahren: Die Sezernierung beträchtlicher Mengen Lymphe aus den Lymphgefäßen durch Faszien- und Muskelschranken hindurch führt mit Sicherheit zur Nekrose des Transplantates, würde die primäre Transplantation durchgeführt.

Da in vielen Fällen die Tiefe einer Gewebezerstörung nicht übersehbar ist (z.B. Verbrennungen 3.-4. Grades, Ätzungen, Riß-Quetschwunden), andererseits das Abwarten der

weitgehenden Selbstreinigung der Wunde durch Abstoßen der nekrotischen Gewebe zuviel Risiken birgt (Plasmaverlust, Infektionsgefahr), werden zur schnelleren Anwendung der Hauttransplantation Agentien herangezogen, die innerhalb kurzer Zeit saubere Wundflächen liefern. Der chirurgischen Methode gegenüber haben sie in diesem Fall verschiedene Vorteile:

1. nur zerstörtes Gewebe wird entfernt;
2. Anästhesie wird gespart;
3. Blutverluste des Patienten werden vermieden;
4. die Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme des Patienten wird nicht unterbrochen;
5. die Hauttransplantation kann früher durchgeführt werden, da der Chirurg das spontane Ablösen der Nekrosen nicht abwarten muß (bei Verbrennungen 3. Grades dauert es immerhin 3-5 Wochen);
6. die fortwährende Abstoßung toten Gewebes vermindert die Gefahr der Infektion oder verringert eine bereits bestehende Infektion

Innerhalb der verwendeten Agentien herrschen die Säuren und die proteolytischen Enzyme vor, die nachstehend aufgeführt sind.

1. S ä u r e n

a) Phosphorsäure (SULZBERGER und Mitarb., 1947)

b) Brenztraubensäure (SCHWEITZER und Mitarb., 1951)

beide zumeist in Kombination mit organischen Säuren und in öliger Lösung. Oft sind auch noch keratolytisch wirkende Substanzen wie Sodium-Salicylat zugesetzt.

Trotz ihrer beliebten Verwendung muß die Anwendung von Phosphorsäure und Brenztraubensäure in Frage gestellt werden.

-- Die Wundreinigung mit Säuren bringt zahlreiche Nebenwirkungen mit sich (CONNOR und Mitarb., 1949).

-- Die Maßnahme ist für den Patienten sehr schmerzhaft (SULZBERGER und Mitarb., 1947; WRIGHT und Mitarb., 1951). Wie berichtet wird, genügt eine geringe Medikation

in erster Linie mit Morphiumsulphat zur Schmerzbeseitigung (SCHWEITZER und Mitarb., 1951). Ein Schmerz, der mit Morphiumsulphat beherrscht werden muß, kann aber kaum unbedeutend sein (WILDE und Mitarb., 1953).

-- Die Wundtoilette mit Säuren wirkt auf die Granulation und die umgebenden Hautbezirke als entzündlicher Reiz, der für die Transplantation nicht günstig ist. Regelmäßig ist bei Anwendung von Säuren eine follikuläre Dermatitis der umgebenden gesunden Haut anzutreffen (COAKLEY und Mitarb., 1948).

Aus diesen Gründen halten WILDE und Mitarb. (1953) die Zeitersparnis von wenigen Tagen, welche uns die Säuren einbringen, für unbedeutend gemessen an den Nachteilen. Mit SULZBERGER und Mitarb. (1947), welche 1500 experimentelle Verbrennungen mit Säuren behandelten, sind sie der Meinung, daß die Wundtoilette mit Säuren allenfalls bei kleinflächigen Verbrennungen empfehlenswert sei, da hier weder der Schock behandelt werden muß, noch die sofortige Transplantation auszuführen ist.

Viele Autoren lehnen die Säureanwendung überhaupt ab, oder wenden sie nicht an, wie OWENS (1947), PADGETT und Mitarb. (1947), COAKLEY und Mitarb. (1948), MARCKS und Mitarb. (1950), BLOCKER (1951), WALLACE (1966), da sie bei nur teilweiser Zerstörung der Haut sehr schmerzhaft ist und bei völliger Zerstörung der Haut das nekrotische subkutane Fett nur ungenügend angehen.

c) In neuerer Zeit ist das Nekrosen angehende Mittel Aserbine im Gespräch (CRAWFORD und Mitarb., 1966)

Es war zunächst als 10%-ige gepufferte Lösung im Gebrauch, war aber von geringem Nutzen, da es auf die Körperoberfläche nicht genügend lange einwirken konnte. CRAWFORD verwendete deshalb Aserbine-Creme, die gut haftete, und erprobte 3 Konzentrationen, von denen sich besonders die Creme C bewährte (0,015% Hexchlorophen, 0,005% Methyl-p-hydroxybenzoat, 0,175% Ester der Apfelsäure mit Propylglycol, 0,225% Apfelsäure, 0,005% Salicylsäure, 0,025% Benzoesäure):

Creme	Verbrennungs-zustand	Anzahl	durchschnittl. Heilungsdauer	Reaktionen Schmerz	Urticaria	Fieber
A	ganz	2	16 Tg.	-	-	-
	teilweise	1		1	-	-
B	ganz	3	27,3 Tg.	1	1	2
	teilweise	3	17,6 Tg.	-	1	1
C	ganz	9	13 Tg.	2	2	7
	teilweise	6	9,5 Tg.	3	1	1

Gegenüber anderen Säuren hat Aserbine zweifelsohne den Vorteil, den Patienten wenig zu belästigen. Als Nebenwirkungen tritt manchmal eine geringe lokale Urticaria auf, häufiger Fieber. Dieses ist aber weder dem klinischen noch dem bakteriologischen Befund nach auf eine Infektion zurückzuführen. Die Autoren vermuten Proteinstoffwechselendprodukte, die in den Kreislauf resorbiert werden. Die in vitro Untersuchung der Paste gegen Ps. pyocyaneus, E. coli, Streptococcus hämolyticus Gruppe A und Oxford Staphylococcus über ihre bakterizide Wirkung zeigt ein Abstoßen der sekundär infizierten Flächen innerhalb von 4 Stunden bei Körpertemperatur.

2. Proteolytische Enzyme

a) Streptokinase/Streptodornase

Die proteolytische Aktivität extrazellulärer Enzyme von hämolysierenden Streptokokken wurde ausführlich von TILLET und Mitarb. untersucht und in einer Reihe von Aufsätzen (1935, 1950, 1951) veröffentlicht. CHRISTENSEN (1945) bezeichnet die fibrinolytische Eigenschaft dieser Substanzen als Streptokinase. Sie wirkt als Enzymaktivator, da sie die Umwandlung des im normalen Blut vorhandenen inaktiven Faktors Lysin (Plasminogen) in ein proteolytisch wirksames Enzym (Plasmin) bewirkt.

Ein anderes Streptokokkenenzym mit der Eigenschaft, DNS-enthaltende Proteine zu lösen, wurde Streptodornase genannt. 30-70% der purulenten Exsudationen bestehen aus DNS-Proteinen. Nach TEITELMAN und Mitarb. (1952) ist die

enzymatische Therapie mit Streptokinase/Streptodornase anzuwenden, wenn man in relativ kurzer Zeit die Verflüssigung von Fibrinbelägen und Pus und das Ablösen nekrotischen Gewebes erreichen will. Die zurückbleibende saubere Wundfläche mit beginnender Epithelisation ist für eine Hauttransplantation geeignet. Eine schädigende Wirkung auf lebendes Gewebe wurde von ihnen nicht beobachtet. Allerdings bildet ein dicker Schorf eine undurchdringbare mechanische Schranke. CONNEL und Mitarb. (1951) machten kreuzweise Einschnitte, um die Enzymlösungen besser eindringen zu lassen. TEITELMAN und Mitarb. (1952) exzidieren lieber die sichtbaren Nekrosen, da die kollagenen Fasern, die den Schorf an das noch lebende Gewebe binden, von Steptokinase/Streptodornase nicht angegriffen werden.

Desgleichen werden Bindegewebe und Mucoproteine von Streptokinase/Streptodornase nicht angegriffen.

TEITELMAN und Mitarb. (1952) kommen aus ihren Ergebnissen zu dem Schluß, daß die enzymatische Wundtoilette mit Streptokinase/Streptodornase nicht der chirurgischen vorzuziehen ist, sondern mit ihr zusammen angewendet werden soll (s. nachstehende Tabelle). Zudem darf nicht außer Acht gelassen werden, daß die Enzyme als Proteine bei Resorption die Bildung von Antikörpern stimulieren (HAZLEHUEST, 1950; MACFARLANE und Mitarb., 1946) und Nebenwirkungen wie Urticaria und Anaphylaxie hervorrufen. TEITELMAN berichtet nur harmlose fiebrige Reaktionen, TILLET (1951) außerdem konjunktivale, orbitale und periorbitale Ödeme und Entzündungen; HUBBARD (1953) verglich die Reaktionen auf Grund von Urin- und Blutuntersuchungen mit der Antwort des Organismus auf jede unspezifische parenterale Proteintherapie.

Art der Verletzung	Zahl der Fälle	Erfolg		
		gut	mäßig	schlecht
Arteriosklerotische und diabetische Gangrän der Zehen	6	2	2	2
Infizierte und nekrotisierende postoperative Wunden	4	3	1	0
Chron. Fussulzera	3	1	1	1
Verbrennungen 3.Gr.	2	0	1	1
Erfrierungen	2	0	0	2
	17	6	5	6

b) Ähnliche Reaktionen werden auch von anderen Proteinasen berichtet, wie von einer Clostridium histolyticum-Proteinase oder einer aus gram-negativen Bazillen gewonnenen Proteinase (ALTEMEIER und Mitarb. 1951)

c) Trypsin, von REISER und Mitarb. (1951) ausführlich untersucht, hat fast keine Nebenwirkungen. Die genannten Autoren fanden, daß Trypsin in einem pH-Bereich zwischen 6,8 und 7,5 am wirksamsten ist und nach Lagerung von 3 Stunden bei Raumtemperatur ca. 40% seiner Wirksamkeit verliert. Mäßige Wärmeapplikation steigert noch seine Wirksamkeit. Zeichen einer Antigenwirkung oder Sensibilisierung wurden nicht beobachtet, ebensowenig wie eine Gewebetoxizität. Nur manchmal gibt es Anzeichen für eine histaminähnliche Reaktion, die sich in einem geringen Abfall des Blutdruckes äußern. WELLS und Mitarb. (1946) begegnen dem, wie auch die vorhin genannten Autoren, mit einer Gabe Benadryl vor der Trypsinapplikation. WILDE und Mitarb. (1953) beobachten auf mit Trypsin behandelten Wundflächen ein 100%-iges Anheilen

der Transplantate, die sich in ihrer Qualität später von solchen, welche auf durch natürliche Prozesse gereinigten Wunden verpflanzt wurden, nicht unterschieden. Die Applikation von Trypsin zur Herstellung sauberer Wundflächen, auf denen eine Transplantation durchgeführt werden kann, bereitet zudem im Gegensatz zu allen übrigen Enzymen dem Patienten keine Schmerzen und entbehrt dieser Therapie.

Für den Erfolg einer sekundären Transplantation ist, wie YE (1957) fand, u.a. der pH-Wert des Granulationsgewebes von Bedeutung. Von 90 verschiedenen alten Granulationsflächen ermittelte er den pH-Wert und setzte ihn in Bezug zum Erfolg der Transplantation:

Anzahl der Granulationsflächen	pH der Granulationsflächen	Transplantationserfolg (in%)
12	6,8-7,0	0
14	7,0-7,2	6
10	7,2-7,4	47
18	7,4	91,4
36	7,4	99

Die gesündesten Granulationen für eine Transplantation liegen seinen Ergebnissen zufolge bei einem pH-Wert oberhalb 7,4. Ohne auf die Zusammensetzung der Bakterienkultur näher einzugehen, stellte er ein Absinken des pH-Wertes der Granulationen mit steigender Bakterienkonzentration fest. KRIZEK und Mitarbeiter (1967) untersuchten im Tierexperiment, inwieweit ein Zusammenhang zwischen der Zahl der Bakterien in einer Wunde und dem Erfolg einer Transplantation besteht:

Zahl der Bakterien	Anzahl der Versuchstiere	Zahl der gestorb.T.	Zahl der Transplantate	Abgestoßene Transplantate
		Kontrollreihe		
0	10	0	10	0
		Pseudomonas aeruginosa		
10^5 und mehr	25	17	25	25
weniger als 10^5	20	0	20	4
		Escherichia coli		
10^5 und mehr	20	9	20	12
10^5	20	0	20	0
		Staphylococcus aureus		
10^5 und mehr	20	11	20	17
10^5	20	4	20	2

135 ca. 25 cm^2 große Vollhauttransplantationen wurden an Ratten vorgenommen, nachdem zuvor deren Aufnahmeflächen mit einer variierenden Anzahl von Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli oder Staphylococcus aureus beimpft worden waren. Während die nicht infizierten Kontrolltransplantate zu 100%, wurden alle Transplantate die mehr als 10^5 Organismen ausgesetzt waren, nekrotisch und abgestoßen. Eine Bakterienzahl von weniger als 10^5 dagegen ergab einen 80%-igen Transplantationserfolg.

Die Ergebnisse des Tierexperimentes stehen in Einklang mit dem klinischen Ergebnis von 50 Granulationsflächen, auf die Hauttransplantate verpflanzt wurden.

Ungeachtet des eingeschlagenen Therapieweges und ungeachtet der anwesenden spezifischen Bakterienflora, wurde bei einer Bakteriendichte von weniger als 10^5/g ein durchschnittlicher Transplantationserfolg von 93% verzeichnet, währen 17 Wundflächen, die mit mehr als 10^5 Organismen/g Gewebe besiedelt waren, nur durchschnittlich zu 20% das Transplantat annahmen.

Andere Autoren LIEDBERG und Mitarb., 1954) konnten keinen Zusammenhang zwischen dem pH-Wert der Granulationen, der Bakterienzahl einer Wunde und dem Erfolg der Transplantation finden. Im Gegensatz aber zu den anderen Autoren führten sie die Bestimmung des pH-Wertes und der Bakterienzahl erst auf den gründlich gereinigten Wundflächen durch, was natürlich keine Gesetzmäßigkeit zueinander ergab. Ihre weitergehenden Untersuchungen betrafen die Frage, inwieweit die Bakterienzahl auf Wundflächen durch Bürsten und Spülen zum einen, zum anderen durch die Maßnahme der Transplantation reduziert wird:

Einfluß der mechan. Wundreinigung auf vorhandene Bakterien

	Bakterien/Inch^2			
	Anzahl der Waschungen +			
	1	1	2	3
Fall 1	1,860	150	130	100
2	13400	450	130	---
3	10	3	---	---
4	6700	200	110	190
5	29200	432	290	70
6	---	14	10	7

+ Jede Waschung bstand aus einem gründlichen Abbürsten der Wundflächen mit Hexaclorophen-Seife und einem ebenso gründlichen Abspülen mit physiologischer Kochsalzlösung.

Die erste Säule stellt die Bakterienzahl unmittelbar nach Abnahme der Verbände dar. Die Zusammenstellung zeigt, daß in erster Linie durch die erste Waschung, weniger durch mehrmaliges und längeres Waschen der Wunde, eine Reduktion der Bakterienzahl erfolgt. In der nachstehenden Tabelle wird gezeigt, daß bereits kurze Zeit nach der Transplantation eine Bakterienreduktion nachweisbar ist.

Einfluß der Transplantation auf die Bakterienzahl einer Wunde

	Patient	Bakterien/Inch^2 vor der Transpl.	nach der Transpl. 1St	2St	4St	8St	24St	Trans. plant. erfolg
Autotransplantat	1	90	-	-	-	-	3	90%
	2	20	-	-	-	-	-	70-80%
	3	5704	-	-	912	-	4	90%
	4	+	-	-	3	-	-	90%
	5	248	-	-	-	-	35	60%
	6	13800	-	-	-	-	260	P.n.36
	7	3000	-	-	-	-	760	
	8	160	-	0	-	-	0	80-90%
	9	240	270	-	-	-	-	90%
	10	50	-	0	-	2	-	90%
	11	35	-	12	-	4	3	90%
Lebende Homoio-transplantate (5-30 Tage alt, bei 4°C gelagert	12	+	-	-	-	-	15	90%
	13	230	-	74	-	-	1	90%
	14	+	-	-	260	-	-	0
	15	+	-	-	500	-	-	50%
Nicht lebende Homoio Transplantate (3Jahre in Lymphe bei -70°C aufbewahrt)	16	+	-	-	-	-	20	90%
	17	5300	-	-	-	175	-	90%
	18	+	-	350	-	-	-	90%
	19	+	+	-	-	10	-	80-90%
	20	270	310	-	-	10	-	80-90%
	21	280	234	-	-	26	-	80-90%

+ unbestimmbar hoch

Die Tabelle sagt aus, daß dank der Gegenwart eines die Wundflächen zudeckenden Transplantates eine Reduktion der auf den Granulationsflächen siedelnden Bakterien in beträchtlichem Ausmaß bereits zwei Stunden nach der Transplantation nachzuweisen ist. Frisch entnommene Auto- bzw. Homoiotransplantate erfüllen diesen Zweck gleichermaßen, wie auch denaturierte (3Jahre alte) Homoiotransplantate. Es liegt nahe, daß die Bakterienreduktion alleinige Leistung des Granulationsgewebes ist, und das Transplantat als Schutzdecke (gegen weitere Infektion) dient, unter der die Elemente der Granulationen die Bakterien abtöten.

Über die primäre und sekundäre Transplantation kann zusammenfassend gesagt werden:

Die primäre Transplantation, d.h. die Transplantation auf einer frischen, aseptischen, chirurgisch (durch Exzision) gewonnenen Wundfläche ist, wenn immer möglich, anzuwenden. Unter Einhaltung der sterilen Kautelen bietet ein durch Exzision gewonnenes Wundbett die besseren Aussichten auf den Transplantationserfolg.

Die sekundäre Transplantation, d.h. die Transplantation auf granulierenden Wundflächen, ist unter gewissen Umständen durchführbar und von Erfolg. Abgesehen von den schlechteren Ernährungsaussichten auf Granulationsflächen, spricht auch das durch Narbenbildung geschmälerte kosmetische und funktionelle Ergebnis gegen die sekundäre Transplantation. Es ist deshalb besser - liegen erst einmal gesunde Granulationen vor - das Granulationsgewebe abzutragen und dann die primäre Transplantation durchzuführen.

Die Bedeutung des Granulationsstadiums darf dennoch nicht unterschätzt werden. Es bildet sowohl eine mechanische Schranke als auch einen physiologischen Filter gegen eindringende Organismen. Granulationsflächen sind immer mehr oder weniger stark mit Bakterien besiedelt (BROWN und Mitarb., 1949; COLEBROOK, 1950; LIEDBERG und Mitarb., 1954). Es handelt sich dabei zumeist um die unspezifischen Bakterien Staphylococcus hämolyticus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, welche die Granulationsschranke nur selten durchdringen können. Die große antibakterielle Fähigkeit des Granulationsgewebes liegt in den zahlreich auftretenden Phagozyten begründet. Obwohl die Bakterienzahl nach erfolgter Transplantation rapide abnimmt, ist die Einheilung ab einer bestimmten Bakterienkonzentration in Frage gestellt. Eine große Bakteriendichte verändert zudem den pH-Wert auf Granulationsflächen in den sauren Bereich, während ein alkalisches Milieu zur Heilung erforderlich wäre, wie es bei geringerer Bakterienbesiedlung vorliegt. Eine einzige grobmechanische Wundtoilette mit Hexachlorophen-Seife und physiologischer Kochsalzlösung hilft bereits die Bakterienzahl drastisch zu senken. Ist alles nekrotische Gewebe beseitigt - verschiedene Agentien auf Säure- oder Enzymbasis unterstützen die Therapie - können die aufkommenden Granulationen alle Organismen abwehren, vorausgesetzt die Bakterieninvasion ist nicht allzu stark.

VI.

DIE BIOLOGIE FREIER HAUTTRANSPLANTATE

1. Die Revaskularisierung

Zwei Punkte - der Zeitpunkt, an dem erstmals eine aktive Durchblutung des Transplantates nachgewiesen werden kann, und der Modus des Anschlusses der Gefäße des Transplantates an die Gefäße der Empfängerstelle - sind im Zusammenhang mit der Revaskularisierung freier Hauttransplantate von besonderem Interesse. Beide werden in der anglo-amerikanischen Literatur umfassend dargestellt.

Der genaue Zeitpunkt des Beginns der Revaskularisierung wird von den Autoren verschieden früh angegeben. Die ermittelten Zeitpunkte streuen in der Zeitspanne zwischen 24 Stunden (EPSTEIN, 1956) und am Ende des 6. Tages (BRAUN, 1899). Die meisten Autoren jedoch setzen, auf Grund eingehender Untersuchungen mit speziellen Methoden, den Beginn der vaskulären Invasion und die Aufnahme einer aktiven Durchblutung auf den 2. - 3. Tag nach der Transplantation fest (GARRE, 1889 - JUNGENGEL, 1891 - HYNES, 1954).

Einig sind sich die Autoren heute darüber, daß dem Stadium der aktiven Durchblutung des Transplantates ein inaktives Stadium vorausgeht, in welchem die Ernährung des Transplantates nur dürftig durch Diffusionsvorgänge aufrechterhalten wird. Der Ausdruck 'Stadium der Plasmazirkulation', der von HÜBSCHER (1889) geprägt, aber wegen der genaueren Definition GOLDMANN (1890) zugeschrieben wird (CLEMMESEN, 1962), hat sich allgemein durchgesetzt. HALLER und Mitarb. (1967) nennen dieses Stadium treffender 'Phase der Flüssigkeitsaufnahme' (phase of imbibition), da wir in dem Ausdruck Zirkulation einen aktiven An- und Abtransport von Flüssigkeiten vermuten könnten, und zum anderen die vom Transplantat aufgenommene Flüssigkeit nicht gerinnt, folglich nicht Plasma, sondern Serum ist.

Die genauen Vorgänge während des ersten Zeitraumes nach erfolgter Transplantation wurden erst 1954 durch HYNES geklärt. Im Gegensatz zu früheren Autoren sieht HYNES die Funktion der Plasmazirkulation in erster Linie nicht in der Ernährung des Transplantates, sondern in der Erhaltung der Gefäße des Transplantates für das nachfolgende Stadium der Revaskularisierung.

Die Untersuchungen von HYNES stellen im Grunde wiederum ein Plädoyer für die Spalthauttransplantation dar, weil er die hohe Mißerfolgsquote bei der Vollhauttransplantation weniger in der anfänglichen Ernährungsstörung sieht - in geringem Ausmaß besteht sie zwar auch für Spalthauttransplantate -, sondern in der Thrombosierung ihrer nach der Entnahme noch mit Blut gefüllten Gefäße. Spalthauttransplantate dagegen liegen nach der Entnahme stets blutleer vor; eine Verstopfung der Gefäße durch Thromben kann deshalb nicht eintreten. So weist HYNES 2 - 3 Tage nach der Transplantation wiederum prall mit Erytrozyten gefüllte Gefäße nach. Wie der Autor zu beweisen versucht, erweitern sich die Gefäße des Transplantates - einerseits unter dem akuten, stetig wachsenden Sauerstoffmangel, andererseits wegen der bei der Entnahme des Transplantates erfolgten Durchtrennung der sympathischen Gefäßnerven - und tauchen dabei in eine inzwischen vom Wundbett gebildetes Exsudat. Dieses bildet sich bereits 15 Minuten nach der Transplantation und in steigendem Maße bis zum Ende des 2. Tages. Das aus dem Exsudat des Wundbettes durch Fällung des Fibrinogen entstandene Fibrinnetz fixiert das Transplantat an seine Unterlage und preßt Serum, Erythrozyten und auch eine geringere Anzahl von Leukozyten in die leeren, sich nun langsam öffnenden Gefäße des Transplantates und füllt diese allmählich.

CONVERSE und Mitarb. (1957) beobachten bei Spalthauttransplantaten, welche sie auf die Chorio-Allantois-Membran von Hühnchenembryos verpflanzt hatten, eine Gewichtszunahme von 52% innerhalb der ersten 20 Stunden nach der Transplantation. Diese Gewichtszunahme ist nicht nur auf die Füllung der Gefäße zurückzuführen, sondern auch auf den Durchtritt zellfreien Serums in das Stroma des Transplantates: Die durch die Hypoxie bewirkte, stärkere Gefäßwandpermeabilität hält die zelligen Bestandteile des Exsudates gleichsam in den Maschen eines Siebes zurück (HYNES, 1962). Klinisch manifestieren sich diese Abläufe im Auftreten von Ödemen, die GARRÉ (1889) erstmals mikroskopisch fand.

KRYSPIN und Mitarb. (1961) haben typische physikalische und

chemische Veränderungen gegenüber der normalen, unverletzten Haut für das Stadium der Plasmazirkulation gefunden: Die Entnahme des Transplantates wird in charakteristischer Weise zuerst mit einer Abnahme, später, nach ca. 12 Stunden, mit einer deutlichen Zunahme des Ohm'schen Widerstandes des Gewebes beantwortet. Dieser physikalische Befund ist als Zeichen der Zerstörung von Gewebekomponenten zu verstehen und wird von ebenso deutlichen chemischen Veränderungen im Gewebe begleitet. In der ersten Phase kurz nach der Entnahme des Transplantates ist eine maximale Zunahme der Zell- und Gewebepermeabilität zu verzeichnen, in der zweiten Phase kommen die in der ersten Phase erfolgten Veränderungen zur Auswirkung: Maximale Schwellung des Gewebes und der Verlust des gesamten Gewebestickstoffes sind die Folge.

CONVERSE und Mitarb. (1956), CONVERSE und Mitarb. (1957) unterstützen zwar die Theorie der Plasmazirkulation, schreiben ihr aber ebenso wie HYNES keine größere Bedeutung für die Ernährung des Transplantates zu. Allein das frühe Einwachsen von Gefäßen in das Transplantat kann ihrer Meinung nach dafür verantwortlich sein. Theoretisch bieten sich drei Möglichkeiten als Modus für die Revaskularisierung freier Hauttransplantate an:

-- Direkte Anastomosen zwischen den Gefäßen des Transplantates und denen des Wundbettes.
-- Einwachsen von Gefäßen des Wundbettes in die Gefäße des Transplantates.
-- Kapilläre Invasion des Transplantates durch Gefäße des Wundbettes und Bildung eines neuen Gefäßnetzes.

Alle drei Möglichkeiten wurden von den Autoren in Betracht gezogen. Während die erste Möglichkeit nur in einem geringen Prozentsatz zutrifft und zumeist abgelehnt wird, beschäftigt die Autoren hauptsächlich die Frage, inwieweit die Gefäße des Transplantates überhaupt für die Revaskularisierung eine Rolle spielen:

GARRÉ (1889) und GOLDMANN (1890) zufolge degenerieren die

Gefäße des Transplantates vollständig. Eine Wiederherstellung des Kreislaufes erfolgt ihren Untersuchungen nach allein durch das Einwachsen neuer Gefäße vom Wundbett her. JUNGENGEL (1891) nimmt eine Revaskularisierung durch direkte Anastomosen zwischen den Gefäßen des Transplantates und des Wundbettes an, BRAUN (1899) meinte, daß nur d i e Gefäße des Transplantates überleben, die sofort mit den Gefäßen des Transplantates anstomieren. ENDERLEN (1897) zufolge sollen die anstomierenden Gefäße teilweise zugrunde gehen. Er berichtet, verschieden alte Gefäßelemente in ein und denselben Gefäßen gefunden zu haben

MIR Y MIR (1951) kommt aufgrund histologischer Untersuchungen zu ähnlichen Ergebnissen wie DAVIS und Mitarb. (1925): Die Gefäße der Dermis im Wundbett, welche nach den ersten Stunden nach der Transplantation keinen Anschluß finden, degenerieren vollständig, während vom 2.-3. Tag neue kapilläre Gefäße vom Wundbett her in das Transplantat vordringen und eine deutliche Verbesserung der Durchblutung herbeiführen, erkennbar an Zeichen der Aktivität des Epithels und der Hautanhangsgebilde. Um den 4.-5. Tag schließlich wird die Fibrinschicht, welche das Transplantat an das Wundbett heftet, von Fibroblasten invadiert und ersetzt, so daß um den 7. Tag bei Spalthauttransplantaten, bei Vollhauttransplantaten etwas später, die endgültige Versorgung vorliegt.

Völlig entgegengesetzter Meinung sind HALLER und Mitarb. (1967). Auf Grund ihrer Transplantationsversuche wird von ihnen die von vielen Autoren abgelehnte oder zweitrangig erachtete Möglichkeit der direkten Verknüpfung gegenüberliegender Gefäße (inosculation) für die Bildung des neuen Kreislaufes vertreten. Sie räumen jedoch ein, daß bei ihren Versuchen ganz spezielle Verhältnisse vorlagen. Die Versuche wurden an der Wange von Hamstern durchgeführt. Ihre besondere anatomische Situation - die Wange besitzt nur 1 zuführendes und 1 ableitendes Gefäß -, und die Methode der Transplantation - das Transplantat der Wange wurde entnommen und

an gleicher Stelle wiedereingepflanzt -, zusammen mit der nachweisbar guten und besonders frühen Durchblutung, lassen es unwhrscheinlich erscheinen, daß die Gefäße in so kurzer Zeit durch kapillare Sprossung entstanden sind. Auch konnte durch direkte Blockierung der Gefäße des Transplantates mit Silikonmaterial eine prompte Nekrose herbeigeführt werden. Die Schlußfolgerung aus diesen Ergebnissen ist, daß bei der Revaskularisierung des Transplantates in erster Linie die Gefäße des Transplantates reaktiviert werden und für das Überleben wichtig sind, und erst in zweiter Linie das Einwachsen neuer Kapillaren den Kreislauf bildet. Die Ergebnisse stehen in Einklang mit SMAHEL (1965), welcher das unerwartete Auftreten von Hämatomen unter freien Hauttransplantaten erst einige Tage nach der Transplantation damit erklärt, daß nach Verknüpfen der Gefäße des Wundbettes mit den bestehenden des Transplantates, und bei Fehlen eines schwach aufliegenden Wundverbandes, das einfließende Blut nach Passage des Transplantates durch einige offene venöse Gefäße zwischen Wundbett und Transplantat gepreßt wird.

SMITH und Mitarb. (1964) kommen nach Versuchen mit Kaninchen zu dem Ergebnis, daß das Gefäßsystem des Transplantates nur vorübergehend benützt wird. Den Beginn des kapillären Sprießens setzen sie auf das Ende des 2. Tages nach der Transplantation fest. Das frühe und umfangreiche Aufsprießen der Kapillaren ist ihrer Meinung einer der Mechanismen, der das bakterielle Wachstum in Grenzen hält. Zwischen dem beginnenden 3. Tag bis zum Ende des 8. Tages wiesen sie eine rasche Vaskularisierung nach. Nach 8-28 Tagen hat sich in ihren Versuchen das bleibende Gefäßsystem ausgebildet, das nach dem Untergang der ehemaligen Transplantatgefäße ein normales Maß einnimmt.

Auch CONVERSE und Mitarb. (1956) und CONVERSE und Mitarb. (1957) vertreten die Auffassung, daß die Revaskularisierung freier Hauttransplantate hauptsächlich durch das Einsprießen kapillärer Gefäße des Wundbettes erfolgt. Die Versuche wurden mit menschlichen Spalthauttransplantaten unternommen, die auf die Chorio-Allantois-Membran

embryonaler Hühnchen verpflanzt wurden. Die Verschiedenheit der Gefäße des Transplantates und der des Hühnchens, sowie die Verschiedenheit der Erythrozyten, gestatten eine genaue Beobachtung der Vorgänge. Die Autoren sind der Auffassung, daß das nachgewiesene schnelle Einwachsen der Gefäße von der Seite des Wundbettes her und der rapide Untergang der Gefäße des Transplantates nur eine vorübergehende Funktion der Gefäße im Transplantat beweisen, und daß das endgültige Gefäßnetz, mit welchem der Kreislauf zwischen Wundbett und Transplantat stattfindet, in erster Linie durch die Einwanderung endothelialer Elemente der Empfängerstelle erfolgt.

LJUNGQVIST und Mitarb. (1966) untersuchten in einer speziellen kombinierten stereomicro-angiographischen und histologischen Technik den Modus der Revaskularisierung an Kaninchen. Danach werden die experimentellen Hauttransplantate durch das Einwachsen von kapillären und präkapillären Gefäßen, erstmals nachweisbar 2 Tage nach der Transplantation, revaskularisiert. Die einwachsenden Gefäße stammen eindeutig aus dem darunterliegenden Wundbett und wachsen spiralig. Mittels Kontrastmittel konnte auch das weitere Schicksal der ehemaligen Transplantatgefäße verfolgt werden: degenerative Veränderungen der Gefäßmembran, Thrombenbildung und Verstopfung, Histiolyse und Ersatz durch Nachbargewebe. CONVERSE und Mitarb. (1965) beweisen in ausgedehnten histochemischen und stereomikroskopischen Untersuchungen, daß die einwachsenden Gefäße von den tiefen Gefäßen des Wundbettes in der Zone über dem panniculus cavernosus herstammen, nicht von den transplantatnahen Gefäßen an der Oberfläche des Wundbettes.

Von besonderem Interesse sind für fast alle der bisher genannten Autoren die Vorgänge bei der Revaskularisierung homoioplastischer Hauttransplantate. CONWAY und Mitarb. (1951) mit der Technik der transparenten Kammer und HAM (1952) (McGREGOR, 1955) mit Tuscheinjektionen an Schweinen kamen zu dem Ergebnis, daß Homoiotransplantate nicht revaskularisiert werden und deshalb nicht überleben. Im

Gegensatz zu diesen Autoren kommen MEDAWAR (1944) und SCOTHORNE und Mitarb. (1953) durch Versuche an Kaninchen und TAYLOR und Mitarb. (1953) durch Versuche an Ratten zu dem Ergebnis, daß Homoiotransplantate der Haut in gleicher Weise wie Autotransplantate revaskularisiert werden. MEDAWAR (1944) veröffentlichte eine umfassende histologische Studie, in welcher er die vollständige Vaskularisierung von Auto- als auch Homoiotransplantaten am 4. Tag nach der Transplantation beschreibt (PIHL und Mitarb. 1963). Auf den gleichen Tag kommen auch SCOTHORNE und Mitarb. (1953) mit in vivo-Injektionen von Bromphenolblau. TAYLOR und Mitarb. (1953) beobachten Vollhauttransplantate in vivo unter dem Mikroskop in Schrägbeleuchtung und fanden für Auto- und Homoiotransplantate gleichermaßen am 3. Tag eine beginnende, am 5.-6. Tag eine vollständige Vaskularisierung vor. Am 8. Tag zeigten die Homoiotransplantate, als Zeichen der beginnenden Immunoreaktion, Stauungssymptome, am 9. Tag Haemorrhagien.

CONVERSE und Mitarb. (1956) wandten die gleiche Technik am Menschen an: Bis zum Einsetzen der immunologischen Gewebereaktion zwischen dem 7.-10. Tag, die sich in einer verringerten Durchblutung, Thrombenbildung und Haemorrhagien bemerkbar macht, verläuft die Einheilung der Auto- und Homoiotransplantate gleich, d.h. also: Beginn der Revaskularisierung am 3.-4. Tag und Höhepunkt der Entwicklung am 7.-8. Tag. Ihre Beobachtungen stimmen mit TAYLOR und Mitarb. (1953) überein, die hinsichtlich des mikroskopischen und stereomikroskopischen Aussehens von Auto- und Homoiotransplantaten in den ersten Phasen der Revaskularisierung keinen Unterschied fanden. In gleicher Weise äußern sich LJUNGQVIST und Mitarb. (1966). BALLANTYNE und Mitarb. (1964) konnten jedoch an ihren Versuchen an Ratten am Absinken der Diaphorase-Aktivität in den Gefäßen von Homoiotransplantaten schon 10-16 Stunden vor den stereomikroskopisch sichtbaren Veränderungen Anzeichen für eine beginnende immunologische Reaktion nachweisen. Da die enzymatische Aktivität in Epidermis und Haarfollikeln erst später abnimmt, ist der Beginn der immunologischen Reaktion in den Gefäßen bewiesen.

CONWAY und Mitarb. (1957) beobachteten mit einer verbesserten Technik der transparenten Kammer (von CONWAY und Mitarb. 1951 entwickelt) an Vollhauttransplantaten der Maus einen nachweisbaren Beginn der Revaskularisation am 3. Tag und das Einsetzen der Immunoreaktion gegenüber Homoiotransplantaten am 7. Tag.

TEICH-ALASIA und Mitarb. (1961) untersuchten Auto- und Homoiotransplantate an Meerschweinchen mit Vitalfarben (Disulfid-Blau). Diese Methode ist deshalb so günstig, weil sie eine Registrierung der Diffusionszeiten des Farbstoffes in das Transplantat zuläßt und somit eine quantitative Auswertung über das Ausmaß der Revaskularisierung ermöglicht. OHMORI und Mitarb. (1960) haben eine andere Methode zur quantitativen Bestimmung der Entwicklung der Gefäße in Transplantaten gefunden, die auf der intravenösen Injektion radioaktiver Isotopen (p^{32}) beruht. Bei diesem Verfahren wurden 10 Minuten nach der Injektion kleine Stücke aus dem Transplantat und aus der normalen Haut exzidiert, gewogen, dann verbrannt und ihre Radioaktivität pro Milligramm Gewebe mit dem Geiger-Müller-Zählapparat gemessen. Beide Methoden, sowohl die Vitalfärbung mit Disulfid-Blau, als auch Injektion von p^{32}, bringen gleiche Ergebnisse: Wiederum läßt sich kein signifikanter Unterschied in der Einheilung freier auto- und homoioplastischer Hauttransplantate bis zum Einsetzen der immunologischen Abwehrreaktion am frühen 7. Tag nach der Verpflanzung nachweisen. Zu diesem Zeitpunkt nimmt die Durchblutung der Homoiotransplantate wieder allmählich ab bis zum vollständigen Stillstand am 9. Tag nach der Verpflanzung. Die maximale Durchblutung der Autotransplantate ist dagegen erst am 10. Tag erreicht. Neuere Untersuchungen mit radioaktiven Isotopen durch PIHL und Mitarb. (1963) mit p^{32} in der zur Injektion geeigneten Form von Na_2HPO_4 bestimmen am Ende des 5. Tages für beide Transplantatarten ein Maximum der Durchblutung, die sich jetzt unterschiedlich schnell vermindert. So ist für Autotransplantate am 11. Tag nach der Verpflanzung die Durchblutung noch um 25% stärker als in der normalen Haut, während Homoiotransplantate bereits abgestoßen werden.

Abschließend sei noch auf die mikro-lymphangiographischen Untersuchungen an Auto- und Homoiotransplantaten der Haut von ODEN (1961) hingewiesen. Die mit Kontrastmitteln gefüllten Lymphgefäße konnten röntgenologisch zwischen dem 4.-7. Tag nach der Operation dargestellt werden, neue Verknüpfungen mit den Lymphbahnen der Umgebung mit Sicherheit aber erst 9-10 Tage nach der Verpflanzung. Trotzdem ist es wahrscheinlich, daß die Verknüpfungen früher gebildet werden. Die regressiven Veränderungen, beim Abstoßen der Fremdtransplantate traten bei den Blut- und Lymphgefäßen gleichzeitig auf; solange die Transplantate noch lebten, waren die Lymphgefäße mit Kontrastmitteln gefüllt und zeigten keine Veränderungen im Aussehen.

Zusammenfassung:

Bei der summarischen Auswertung der Ergebnisse, die aufgrund zahlreicher histologischer und stereomikroskopischer Untersuchungen, sowie mit der Technik der Injektion von Färbemittel und radioaktiver Stoffe zustande kamen, läßt sich der Beginn der Revaskularisierung freier Hauttransplantate im Anschluß an das Stadium der Plasmazirkulation auf das Ende des 2. Tages und den 3. Tag nach der Transplantation festlegen (MIR Y MIR (1951): 2.-3. Tag; HYNES (1954): Ende des 2. Tages; TAYLOR und Mitarb. (1953): 3. Tag; CONVERSE und Mitarb. (1956): 3.-4. Tag; CONWAY und Mitarb. (1957): 3. Tag; SMITH und Mitarb. (1964): Ende des 2. Tages; LJUNGQVIST und Mitarb. (1966): Ende des 2. Tages).

Einen bestimmten Tag verbindlich anzugeben, an dem eine maximale Durchblutung des Transplantates vorliegt, ist nicht möglich, da die Ergebnisse allzu uneinheitlich sind. Die Angaben schwanken zwischen dem 4. und 10. Tag (MIR Y MIR (1951): 7. Tag; SCOTHORNE und Mitarb. (1953): 4. Tag; TAYLOR und Mitarb. (1953): 5.-6. Tag; CONVERSE und Mitarb. (1965): Ende des 5. Tages; TEICH-ALASIA und Mitarb. (1961) und OHMORI und Mitarb. (1960): 7. Tag für Homoiotransplan-

tate, 10. Tag für Autotransplantate; SMITH und Mitarb. (1964): 8. Tag).

Einig sind sich die Autoren, daß die Revaskularisierung freier homoioplastischer Transplantate bis zum Einsetzen der immunologischen Gewebereaktion in gleicher Weise erfolgt, wie bei autoplastischen Transplantaten. Diese setzt übereinstimmend am 7. Tag nach der Transplantation ein und äußert sich am 8. Tag in Stauungssymptomen, am 9. Tag in Haemorrhagien. Am 10. Tag kommt es dann bereits zum Stillstand der Durchblutung. (TAYLOR und Mitarb., 1953; CONVERSE und Mitarb., 1956; CONWAY und Mitarb., 1957; OHMORI und Mitarb., 1960; TEICH-ALASIA und Mitarb., 1961; SMITH und Mitarb., 1964).

Die Frage nach dem Modus der Revaskularisierung kann insoweit beantwortet werden, daß alle 3 genannten Möglichkeiten zu existieren scheinen. Dennoch kann als geklärt gelten, daß die Gefäße des Transplantates nur zum Teil überleben und reaktiviert werden, während der größte Teil des neuen Gefäßnetzes durch Kospung aus tieferen Abschnitten - aus der Zone direkt über dem panniculus cavernosus - sich entwickelt (CONVERSE und Mitarb. (1957); SMITH und Mitarb. (1964); LJUNGQVIST und Mitarb. (1966); CONVERSE und Mitarb. (1965); HALLER und Mitarb. (1967)).

2. Die Reinnervation freier Hauttransplantate

Bei der Reinnervation freier Hauttransplantate interessiert - wie schon zuvor bei der Revaskularisierung - wiederum die Frage nach dem Modus, dem Zeitpunkt und dem Umpfang der nervlichen Wiederherstellung. Gemessen an der Zahl der Veröffentlichungen auf anderen Gebieten der freien Hauttransplantation ist das Schrifttum, das sich mit diesen Fragen beschäftigt, auf außerordentlich wenige Arbeiten beschränkt. Soweit mir bekannt, stellen die Veröffentlichungen von ADEYMO und Mitarb. (1957), PONTEN (1960), SANTONI-RUGIU (1966) und FITZGERALD und Mitarb. (1967) die gesamte neuere Literatur dar.

Die histologischen Untersuchungen zumeist früherer Autoren waren der Frage gewidmet, inwieweit das reinnervierte freie Hauttransplantat das nervliche Muster der Spenderfläche beibehält oder das der Empfängerstelle annimmt (FITZGERALD und Mitarb., 1967): So z.B. war KADANOFF (1925), der Hautstücke von den Zehenspitzen auf die Schnauze des Schweines verpflanzte, der Überzeugung, das histologische Muster der Reinnervation werde durch die Empfängerstelle geprägt. Auch PONTEN (1960) teilt diese Auffassung: in seinen Untersuchungen fand er das Empfindungsmuster des eingeheilten Transplantates dem Schmerz- und Berührungssinn der Haut der Empfängerstelle nachempfunden. PONTEN hält es deshalb für unwahrscheinlich, daß die den Eingriff der Transplantation überlebenden Neurolemmaelemente Leitlinien für die Reinnervation darstellen, wie die tierexperimentellen histologischen Untersuchungen von BOEKKE und Mitarb. (1932) an Enten und ADEYMO und Mitarb. (1957) an Kaninchen erbracht hatten. Diese Autoren konnten in ihren Untersuchungen nachweisen, daß das Innervationsmuster der Spenderfläche, des verpflanzten Hautstückes also, wiederhergestellt wird, indem die regenerierenden Nerven des Wundbettes

Kontakt mit den Schwann'schen Scheiden des Transplantates aufnehmen.

Auch FITZGERALD und Mitarb. (1966) kamen nach umpfangreichen histologischen Untersuchungen zu gleichen Ergebnissen. Ihren Untersuchungen zufolge, die im Tierexperiment am Schwein durchgeführt wurden, wird das Innervationsschema der transplantierten Haut nahezu vollständig wiederhergestellt und durch die Schwann'schen Scheiden bestimmt: Diese bilden nachweislich den Leitweg für die einwachsenden Nervenfortsätze. Eine Regeneration der Nerven konnte durch die genannten Autoren hiermit nur für markhaltige Nerven bewiesen werden. Ihre Inbetriebnahme war bis in die Schicht des stratum germinativum und an die Haarwurzeln zu verfolgen. Die günstigsten Voraussetzungen bei Gewebetransplantationen liegen für die gestielten Lappen vor; die unvorteilhaftesten Bedingungen dagegen bestehen für die Spalthauttransplantate, deren regenerierende Neuriten zuerst eine dicke Narbe durchqueren müssen. SANTONI-RUGIU (1966) konnte dieses Ergebnis im Tierexperiment am Kaninchen bestätigen.

PONTEN (1960) hatte schon früher - ohne auf den Modus der Reinnervation näher einzugehen - in klinischen Messungen an 472 Hauttransplantationen das Ausmaß der Reinnervation untersucht. Er fand heraus, daß das Empfindungsvermögen der Haut am vollkommensten an gestielten Lappen wiederhergestellt wird, und zwar umso vollkommener, je weniger man den Lappen von der Basis hochhebt; weitaus schlechter fiel deshalb das Ergebnis bei den Vollhauttransplantaten aus; von den freien Transplantationen lieferten die Spalthauttransplantate die schlechtesten Werte.

Gegenstand anderer Untersuchungen war die Frage, ob die Reinnervation des Transplantates ausschließlich von der Basis her erfolgt. KREDEL und Mitarb. (1933), DAVIS (1934), McCARROL (1938), NAPIER (1952) und LÖFGREN (1952) fanden übereinstimmend, daß die Regeneration der Nerven auch von den Rändern her erfolgen müsse, da das Empfindungsvermögen der freien Hauttransplantate anfangs von den Rändern zum

Zentrum hin ständig abnimmt. SANTONI-RUGIU (1966) zufolge beginnt die Reinnervation des Transplantates sogar zuerst von den Rändern der gedeckten Wundfläche her. Vom gleichen Autor stammen auch die eingehenden histologischen Untersuchungen über die degenerativen und regenerativen Abläufe an Nervenstrukturen bei Hauttransplantationen. Er stellte fest, daß die Nervenstrukturen eines freien Hauttransplantates innerhalb des Zeitraumes von 20-30 Tagen nach der Transplantation vollständig degenerieren, und später, nach ca. 60 Tagen, in der Form eines dichten Nervennetzes regeneriert vorliegen. Im histologischen Bild erscheint das Nervengeflecht dichter als bei der normalen, unverletzten Haut, da die einwachsenden Nervenfasern jetzt zahlenmäßig dichter auftreten. Die klinischen Beobachtungen von hyperästhetischen Empfindungen an Bezirken, die mit freien Hauttransplantaten plastisch gedeckt wurden, hatten diesen histologischen Befund vermuten lassen (HUTCHINSON und Mitarb., 1948; PONTEN, 1960).

Zusammenfassung:

Die Reinnervation freier Hauttransplantate erfolgt durch das Einsprießen regionaler Nerven von der Basis und von den Seiten des Wundbettes her. Die innerhalb des Zeitraumes von 25-30 Tagen nach der Transplantation durch Degeneration verödeten Schwann'schen Scheiden dienen den einsprossenden Nerven als Leitwege. Ca. 2 Monate nach der Transplantation ist die Regeneration der Nervenstrukturen unter Nachahmung des Innervationsmusters der transplantierten Haut abgeschlossen. Die Reinnervation erfolgt am vollkommensten bei gestielten Lappen, weniger gut bei Vollhauttransplantaten und am schlechtesten bei Spalthauttransplantaten, wo die Narbenbildung am ausgeprägtesten auftritt.

VII.

DIE VERWENDUNG VON HOMOIO- UND HETEROPLASTISCHEN TRANSPLANTATEN ALS HAUTERSATZ

Da die immunologische Gewebereaktion gegenüber homoio- und heteroplastischem Material heute noch nicht völlig zu beherrschen ist, finden homoioplastische und heteroplastische Hauttransplantate nur als Zwischenlösungen in schweren Notfällen Verwendung (BROMBERG und Mitarb., 1966). Als zeitbegrenzte Therapieform spielt die Frage der Überlebensdauer der Transplantate eine zweitrangige Rolle, da mit der Verwendung von homoio- und heteroplastischen Geweben primär die Absicht verknüpft ist:

1. Zeit zu gewinnen, in welcher sich der allgemeine Zustand des Patienten verbessern kann, und
2. diesen Zustand solange aufrechtzuerhalten, bis nach Abstoßen allen nekrotischen Gewebes ausreichend Spenderflächen für die Entnahme autologer Transplantate vorliegen.

Als echte Notfälle gelten Vollhautverluste von mindestens 30% der Körperoberfläche (BERKOW, 1924; RAPAPORT und Mitarb. 1964), bes. bei Kindern und Jugendlichen, und Hautverluste, die zusammen mit anderen schweren und vorrangige Behandlung erfordernden Organverletzungen vorliegen. Als biologische Materialien erfüllen die homoio- und heteroplastischen Hauttransplantate für die Dauer ihrer Tolerierung die Aufgaben eines temporären Verbandes auf bisher unübertroffene Art (MARTIN und Mitarb., 1963) und werden bei der plastischen Deckung extremer Vollhautverluste ungefähr gleich häufig verwendet (GEORGIADE und Mitarb., 1956):

- sie wirken dem Verlust an Proteinen und Elektrolyten entgegen,
- verhindern Kalorienverlust durch Oberflächenverdunstung,
- führen eine drastische Reduktion der Bakterienzahl auf der Wundfläche herbei,

- ersparen dem Patinten auf längere Zeit den sehr schmerzhaften Verbandwechsel,
- erlauben dem Patienten ein beschränktes Maß an Bewegungsfreiheit, und
- verhindern das ungezügelte Aufschießen von Granulationen und das Ausmaß der Narbenkontrakturen

Als Methode auf Zeit kommt der Konservierungsmethode der Transplantate, von der die Lebensfähigkeit der Gewebe abhängt, geringe Bedeutung zu (PATE, 1954), doch liegen nach dem Abhäuten der Transplantate verschieden gesunde Granulationen vor. Gegenüber anderen Konservierungsmethoden, z.B. der einfachen Lagerung in Propriolacton, hinterlassen Transplantate, die durch Gefrierstrockung konserviert werden, gesündere Granulationen (EASTWOOD, 1961).

Bei der Verwendung homoioplastischen Materials ist es von Vorteil, nahe verwandte Spender zu finden (ROGERS und Mitarb., 1964), besonders geeignet sind mütterliche Spender (PEER, 1957). Andere Autoren weisen auf die Vorteile hin, wenn viele, miteinander nicht verwandte Personen als Spender herangezogen werden (DEMPSTER und Mitarb., 1951): Die immunologische Reaktion gegen die verschiedenen Spendereiweiße läuft verschieden schnell an; dies erbringt den Vorteil, daß die einzelnen Transplantate zeitlich nacheinander abgestoßen werden. Da Gewebebanken oft nicht verfügbar sind, wird das letzte Verfahren oft noch die Methode der Wahl sein. Ausgedehnte Laborversuche in jüngster Zeit haben die geschwächte Abwehrreaktion bei heftigen Verbrennungen gegenüber Homoiotransplantaten bewiesen (RAPAPORT und Mit., 1961).

Frische oder noch lebende konservierte fötale Transplantate werden schon länger verwendet, jedoch mit einem schlechteren Ergebnis als die übrigen Materialien (DOUGLAS und Mitarb., 1954). Jüngere fötale Transplantate überleben kaum länger als ältere (BAXTER und Mitarb., 1958), da sie zu diesem Zeitpunkt noch anfällig gegen Trauma sind und bei der Entnahme geschädigt werden. Weitergehende Versuche der letztgenannten Autoren und die Versuche von WALLACE (1964)

wiesen für fötale Transplantate gegen Ende des 1. Drittels einer Schwangerschaft die geringste Abwehrreaktion nach. Zu diesem Zeitpunkt können auch die Transplantate unbeschädigt entnommen werden. Wegen ihrer geringen Dicke (0,2 -0,5 mm) können fötide Transplantate nicht auf mechanisch beanspruchten Körperflächen verwendet werden. BILLINGHAM und Mitarb. (1952), BAXTER und Mitarb. (1958), NYSTÖM (1959) schätzten deshalb den biologischen Wert von fötalen Transplantaten nur gering höher ein als epidermale Zellaufschwemmungen oder rein epitheliale Zellschichten. Wegen der Schwierigkeiten bei der Beschaffung fötider Transplantate lehnen BROMBERG und Mitarb. (1966), wie schon zuvor BAXTER und Mitarb. (1958) ihre klinische Verwendung ab und schlagen die Verwendung heteroplastischen Materials vor, wenn normale Homoiotransplantate nicht verfügbar sind.

Als temporäräre biologische Verbände werden Heterotransplantate von Rinderembryonen (3-6 Monate alter Fötus) und Heterotransplantate vom Schwein gleichermaßen verwendet, da sie auf den Empfängerflächen nur eine äußerst geringe Reaktion des Gewebes hervorrufen. Ihre klinische Indikation liegt insbesondere in der plastischen Deckung großflächiger Vollhautverluste nach Verbrennungen (ROGERS und Mitarb., 1958; SONG und Mitarb., 1965). Für den Patienten nachteilige Auswirkungen wurden von den genannten Autoren klinisch nicht gefunden. ROGERS und Mitarb. (1958) beobachteten an der Chorio- Allantois-Membran des Hühnchens eine echte Vaskularisierung des fötalen Rinderheterotransplantates, was für einen zumindest vorübergehenden Transplantationserfolg spricht. EASTWOOD (1961) und SONG und Mitarb. (1966) konnten an Mäusen, Kaninchen und Patienten eine Vaskularisierung nicht beobachten, empfehlen aber die Verwendung von Schweinehaut, da sie einerseits leicht zu beschaffen ist und andererseits für die Dauer von 14 Tagen einen wirkungsvollen Wundverband darstellt. Für die Verwendung von Heterotransplantaten vom Schwein spricht zudem, daß die Abstoßung des Transplantates ohne merkbare lokale Schädigung oder Schädigung von Organen

erfolgt und nie die Stärke der Abwehrreaktion gegenüber Homoiotransplantaten annimmt. Einer mehrmaligen plastischen Deckung unter Verwendung von Heterotransplantaten vom Schwein bis zum Vorliegen ausreichend großer autoplastischer Entnehmerflächen steht nichts im Weg.

Abschließend zu diesem Kapitel sei auf einen synthetischen Hautersatz verwiesen, der in den vergangenen Jahren mit unterschiedlichem Erfolg erprobt wurde und den Namen Ivalon trägt. Ivalon wurde 1949 durch GRINDLAY klinisch eingeführt und stellt einen Formalin-Polyvinyl-Alkohol-Schwamm dar. Seine Verwendung beruht auf der Beobachtung, daß ein Schwamm diesen Materials nach Einbettung in lebendes Gewebe schnell von Granulationsgewebe durchsetzt wird und als Stützgerüst im Bindegewebe dient. Die Vermutung, daß eine Schicht diesen Materials als temporärer Verband bei Vollhautverlusten dienen könnte wurde im Tierexperiment bewiesen (CHARDACK und Mitarb., 1961), den histologischen Nachweis für das Einwachsen des Granulationsgewebes erbrachten HOGEMAN und Mitarb. (1961) in ausführlichen mikroskopischen Beobachtungen. Die von CHARDACK und Mitarb. (1961) beobachteten günstigen Auswirkungen auf das Wundbett und das Einheilen späterer Transplantate dürften jedoch nicht die Regel sein (BROMBERG und Mitarb. 1966). Sehr viel häufiger entstehen zwischen dem Wundbett und der synthetischen Schicht mit Flüssigkeit gefüllte Räume. Da die Schwammschicht mit herkömmlichen Verbänden zusätzlich abgedeckt werden muß, besteht ein fortwährender Plasma- und Proteinverlust. Das Abdecken mit Silikonmaterialien wird nicht empfohlen; zwar wäre damit der Austritt von Plasma und Proteinen unterbunden, doch könnten sich Infektionen unbeobachtet entwickeln und den Verband abstoßen. Alles in allem scheinen die Ergebnisse mit Ivalon auf exzidierten Wundflächen schlechter auszufallen, als anfangs berichtet wurde. Als temporärer Wundverband auf gesunden Granulationsflächen jedoch hat sich Ivalon schon mit Rücksicht auf den kosmetischen Erfolg einer nachfolgenden autoplastischen Deckung bewährt (TAYLOR und Mitarb., 1963).

VIII

KATALOG DER INDIKATIONEN DER FREIEN HAUTTRANSPLANTATION

1) Tumoren der Haut

   a) Basaliom
   b) Karzinom
   c) Melanom
      (und Melanosis circumscripta praeblastomatosa)
   d) Fibrom
   e) Angiom, Hämangiom

2) Präkanzerosen

   Kraururis vulvae, senile Hyperkeratosen,
   Leukoplakie, Keratoma palmare et plantare
   hereditarium, Erythroplasie, Keratoakanthom,
   Morbus Bowen, Phimose, Paraphimose,
   Papillomatosis cutis praeblastomatosa

3) Lupus vulgaris, Lupus-Ca, Lupus erythematodes

4) Condylomata acuminata

5) Rhinophym

6) Tätowierungen

7) Verucae

8) Pigmentnävi

9) Psoriasis vulgaris

10) Epidermolysis bullosa

11) Sklerodermie

12) Verbrennungen und Verbrennungsfolgen
    (Narben, Keloide)

13) Ulzera

14) Weitere korrektive Plastiken

ad 1a:

BATSCHAROW und Mitarb.(1965)
BATTLE und Mitarb. (1960)
BORN und Mitarb. (1964)
DELACREATZ (1962)
DICKSON (1955)
EHLERS (1966)
EHLERS (1967)
EHRING und Mitarb. (1967)
FLEMING (1962)
FRIEDERICH (1965)
GELLIN und Mitarb. (1965)
GORDON (1961)
HAYES (1962)
HUNDEIKER und Mitarb. (1968)
KLEINE-NATROP u.Mitarb.(1969)
KLOSTERMANN (1963)
KREUZER und Mitarb. (1965)
LAURITZEN (1963)
LIMBERGER (1959)
McEVOY und Mitarb. (1969)
MEMPEL (1955)
MUSGRAVE und Mitarb. (1956)
PETZOLDT (1966)
RAITSCHEV und Mitarb. (1961)
REES (1955)
SCHRIRE (1960)
SEEBACHER (1967)
SIEMUND und Mitarb. (1966)
SIGNAL und Mitarb. (1967)
STEIGLEDER u. Mitarb. (1968)
WAGENMANN (1957)
WITTA (1964)

ad 1b:

ALLINGTON u. Mitarb.(1968)
BALUS (1968)
BAUER und Mitarb. (1965)
BEISENHERZ (1965)
BENNET (1962)
BLACKERBY u. Mitarb.(1962)
BOSCO (1956)
BRAUN-FALLO u.Mitarb.(1960)
BUFF (1959)
CIPOLLARO (1957)
COLEMAN und Mitarb. (1959)
CONVERSE und Mitarb.(1962)
CONWAY und Mitarb. (1957)
CONWAY und Mitarb. (1962)
DIX (1960)
DROZDOVA (1959)
EDGERTON und Mitarb.(1957)
ELLER und Mitarb. (1951)
FISCHER (1881)
FREDRICHS (1956)
FRIEDERICH (1961)
FRIEDERICH u.Mitarb.(1961)
FRIEDERICH (1963)
FRIEDERICH (1964)
FRIEDERICH (1965)
FRIEDERICH u.Mitarb.(1965)
FRIEDERICH (1967)
FUCHS (1965)
GIBEL und Mitarb. (1962)
GLASS und Mitarb. (1964)
GOETSCHEL (1962)
GOLDMANN (1953)
GOTTRON und Mitarb. (1960)
GREELEY (1956)
GÜNTHER und Mitarb. (1967)

HAAS (1961)
HAAS (1962)
HAAS (1965)
HARM (1950)
HEGEMANN (1964)
HERZIG (1965)
HOFER (1953)
HOFER (1954)
HOLLMANN (1965)
KATZ (1957)
KENNEDY (1957)
KLEIN (1965)
KNOTH (1968)
KÖNIGER (1957)
LIGDAS (1959)
LIMBERGER und Mitarb. (1960)
LONGACRE und Mitarb. (1954)
LONGACRE (1961)
MACOMBER und Mitarb. (1958)
MACOMBER und Mitarb. (1959)
MAGGIORE (1963)
MARING (1947)
MARQUARDT (1968)
MARTIN (1958)
MAY (1952)
McFEE (1954)
MEHNERT (1961)
MICHALANY (1966)
MOORE und Mitarb. (1954)
MOSER (1954)
NEW (1949)
PALETTA (1954)
PENN (1953)
PEPER (1969)
PETRES und Mitarb. (1969)
PICKRELL (1953)
PICKRELL und Mitarb.(1960)
POLLACK (1967)
RADIONOVA (1962)
RADNOT und Mitarb. (1967)
RANK (1963)
REHRMANN (1962)
RICK (1964)
RONCHESE (1965)
ROSSBERG und Mitarb.(1967)
ROYSTER und Mitarb. (1967)
RULLA (1964)
RUMMELHARDT (1959)
SALINGER (1937)
SCHAUB (1965)
SCHEDEL (1965)
SCHINK und Mitarb. (1962)
SCHULZ und Mitarb. (1969)
SHULMAN (1962)
SINCLAIR (1959)
SNIDERMAN (1955)
SONCK (1969)
STOLL und Mitarb. (1964)
SUBRAMANIAM (1965)
TEREK (1964)
THEISS (1965)
TRAENKLE und Mitarb.(1962)
ULLIK (1953)
VEIRS und Mitarb. (1962)
WATANABE und Mitarb.(1962)
WEBSTER (1957)
ZANDANELL u. Mitarb.(1964)
ZILE (1965)
ZUPPINGER (1954)

ad 1c:

ANDERSON und Mitarb. (1967)
BLOCK und Mitarb. (1961)
BOOTH (1964)
CASAZZA (1936)
CHARALAMBIDIS u.Mitarb.(1962)
CONROY (1967)
CONWAY und Mitarb. (1954)
CORPS (1967)
DAS GUPTA und Mitarb. (1965)
DELAND (1959)
DOMANIG (1965)
ELLERBROCK (1968)
FRANCESCONI (1965)
FRIEDERICH und Mitarb.(1959)
FRIEDERICH und Mitarb.(1966)
GAILLARD (1965)
GARTMANN (1963)
GELLIN und Mitarb. (1969)
GEORGE und Mitarb. (1960)
GROSS und Mitarb. (1961)
GRÜNEBERG (1962)
GRÜNEBERG (1966)
HEITE (1963)
HEITE (1966)
HERZBERG (1967)
KÄRCHER (1965)
KENDRICK (1967)
KLEINE-NATROP u.Mitarb.(1966)
KÖRLOF (1965)
KORTING und Mitarb. (1968)
KOZOWSKI und Mitarb. (1968)
KRINITZ (1967)
LARIOSCHENKO (1961)
LEHMAN (1966)
LIMBERGER (1959)
LIRTEAGA (1966)
LORÉTAN und Mitarb. (1967)
MAIER (1958)
MATNER (1967)
McNEER (1961)
McSWAIN und Mitarb. (1964)
MEYER und Mitarb. (1953)
MEYER (1957)
MILLBURN und Mitarb.(1967)
MILTON (1965)
MUNDTH und Mitarb. (1965)
PACK (1957)
PANTAZOPOULOS (1965)
PETERSEN und Mitarb.(1962)
PFANNENSCHMIDT-CUGIER (1966)
POLLACK (1967)
PRESTON und Mitarb. (1958)
QUEVEDO (1965)
REID (1957)
REID (1966)
RITIK (1962)
RYAN (1959)
SCHICHTEL (1969)
SCHULTZ (1961)
SHAW (1962)
SIEMENS (1967)
SKOV-JENSEN (1966)
SÖKELAND und Mitarb. (1965)
SOUTWICK (1958)
STEGLIN (1962)
STEVENSON (1957)
UEBERMUTH (1965)
WILDNER (1963)

ad 1d:

BALSAVER (1967)
FRIEDERICH und Mitarb.(1965)
GOTTRON (1953)
KEMPSON und Mitarb. (1964)
LAUGIER (1956)
LONGHIN (1967)
MONACELLI (1967)
PASCHOUD (1967)
PINKUS (1965)
SHUKLA und Mitarb. (1967)
STOUT (1954)
STRICKLAND (1966)
WAKELEY (1955)

ad 1e:

GOLDMAN und Mitarb. (1966)
GUNS (1965)
HANKE (1963)
HAUSER (1968)
HECKER (1964)
KEHNSCHERPER (1965)
KIEHN (1964)
KLOSTERMANN (1966)
KRIEGER (1959)
KRIEGER (1960)
LAPTSCHINSKY (1961)
LYNCH und Mitarb. (1967)
PINKUS (1965)
PITLYK (1965)
POPPE (1965)
RAAB (1962)
RÄSÄNEN und Mitarb. (1967)
REHRMANN (1958)
REIDY (1949)
RIEHM und Mitarb. (1968)
ROSSELLI (1965)
ROWBOTHAM und Mitarb.(1966)
SANVENERO-ROSSELLI (1958)
SCHREUS (1961)
STEINGASZNER (1965)
TEUTSCH und Mitarb. (1967)
TRONNIER und Mitarb.(1965)
TRUNER (1961)
WULF und Mitarb. (1966)
ZAREM (1967)

ad 2:

ACKERMANN (1970)
BALABANOW (1944)
BOY (1963)
BÜNGELER (1954)
DVOŘÁK (1967)
ENDO (1968)
FANTL (1921)
FISCHER und Mitarb. (1965)
FRIEDERICH (1963)
GOTTRON (1954)
HÖFS (1960)
HORNSTEIN (1965)
KEIR (1967)
KLEINSASSER (1964)
KLOSTERMANN (1963)
KNOTH (1965)
KUHN (1966)
MARCINOWSKI (1964)
MEHVORAH u. Mitarb. (1965)
MICHEL (1966)
MONACELLI (1967)

OBERSTE-LEHN u.Mitarb.(1968)
PALETTA und Mitarb. (1957)
PETRES und Mitarb. (1969)
REGENBRECHT (1963)
RIEDEL (1954)
SALFELD (1966)
SALOMON und Mitarb. (1969)
SAVITZKY (1963)
SCHÖBERLEN (1966)
STEIGLEDER (1963)
SUURMOND (1968)
UNDEUTSCH (1969)
WAGNER (1960)
WOOLF (1959)
WYNN-WILLIAMS (1953)

ad 3:

FINNERUD (1956)
FRIEDERICH (1964)
FRIEDERICH (1969)
FRIEDERICH (z.Zt.im Druck)
FUNK und Mitarb. (1959)
GRIFFITH (1957)
HAUSER (1958)
HEKELE und Mitarb. (1951)
HOLLÓSY (1965)
KRIEGER (1960)
LIMBERGER (1959)
LIMBERGER (1960)
MEYER ZUM BÜSCHENFELDE und Mitarb. (1969)
ROTHMAN (1956)
SCHUCHARDT (1955)
TALBOTT (1966)
VASCEVICIUTE (1949)

ad 4:

BAUER und Mitarb. (1965)
DAVIS (1964)
DAWSON und Mitarb. (1965)
DREYFUSS u. Mitarb. (1955)
EBERHARTINGER (1958)
EMBRAY (1961)
FRIEDBERG (1963)
GERSH (1953)
ISRAEL (1928)
LEPOW und Mitarb. (1960)
LÖWENSTEIN (1929)
MACHADEK und Mitarb. (1960)
MORDECAI (1964)
OVERBECK (1967)
TAPPEINER (1962)
ZIELLER (1928)

ad 5:

DEBIDOUX (1952)
DE STEFANO (1957)
DICKSON und Mitarb. (1961)
ERICH (1961)
FISHOF (1959)
FRANCESCONI (1965)
GALTIER (1950)
GALTIER (1959)
LEWIS (1959)
MACOMBER (1946)
MALBEC (1949)
MALBEC (1957)
MALINIAK (1931)
MASON und Mitarb. (1951)
MATTON und Mitarb. (1962)
ODOV und Mitarb.(1961)

SCOTT (1956)
SHANTUROV (1959)
SMITH (1958)
VILLA-FUERTE (1955)
WINGENDER (1968)
WITTELS (196o)
WOLFE (1953)

ad 6:

CARRIE (1959)
CLABAUGH (1968)
LOCKHART (1957)
MARCHIONINI u.Mitarb.(1959)
WYNN-WILLIAMS (1959)

ad 7:

BALABANOW (1964)
FERREIRA (1965)
FRIEDERICH (1966)
LIEGAULT (1963)

ad 8:

FRIEDERICH (1963)
FRIEDERICH (1964)
HYNES (1956)

ad 9:

HAYES (1961)
LAGERHOLM u. Mitarb. (1968)
LINDER und Mitarb. (1965)

ad 1o:

PERS (1965)
WINTSCH (1969)

ad 11:

FRIEDERICH (1962)
FRIEDERICH (1967)
TUFFANELLI u.Mitarb.(1966)

ad 12:

ALLBRITTEN (1947)
ANDINA (1958)
ARONS und Mitarb. (1965)
ARONS und Mitarb. (1966)
COHNEY (1962)
DUFOURMENTEL u.Mitarb.(1962)
DUPERTIUS (1953)
EVANS (1953)
FERRATO (1958)
GIBLIN und Mitarb. (1965)
GINSBURG u. Mitarb. (1959)
GLANZ (196o)
GRAY (1964)
GRUNDNER u.Mitarb. (1965)
HARTWELL u.Mitarb. (1964)
HOGAN und Mitarb. (1964)
HORTON (1958)
HYNES (1957)
JACKSON (1954)
KIHN-VIERHELLIG (1959)
KÖHNLEIN (1965)
LEWIS und Mitarb. (1962)
LIMBERGER (1959)
LÜHKEN (1959)

MACOMBER u.Mitarb. (1957)
MANEKSHA (196o)
McANDREW (1959)
MONCRIEF (1958)
MONCRIEF u.Mitarb. (1963)
MONCRIEF (1964)
PACK und Mitarb. (1965)
PESKOVA (1952)
PETRES und Mitarb. (1969)
REICHERT (1963)
ROUTLEDGE (1954)
ROYSTER (1961)
RUBIN (1951)
SCHEIBER (1957)
SERAFINI (1962)
TANZER (1948)
TANZER (1964)
VOGEL (1953)
WALLACE (1966)
WEBSTER und Mitarb. (1946)
WEBSTER (1955)
WEESE (1963)
WEESE (1965)
WITTELS (196o)
ZELLNER (1966)
ZIEGENBALG (1965)

ad 13:

ANDERSON u.Mitarb.(1956)
BALAKRISHNAN (1956)
BILL (1953)
BLOCKSMA u.Mitarb.(1949)
BROWN und Mitarb. (1957)
CANTY (1952)
CONLEY (195o)
CORPS und Mitarb. (1966)
CRIKELAIR (1956)
von DEILEN (1951)
DOUGLAS (1951)
DRAPER und Mitarb. (1952)
FIGI und Mitarb. (1953)
FISCHER (1961)
FRIEDERICH u.Mitarb.(1963)
FRÜHWALD (1955)
FUNK (1957)
FUNK und Mitarb. (1959)
GONZALES-ULLOA (1957)
HAGER (1956)
HEIDEMANN (196o)
HORTON (1955)
KARITZKY (1962)
KÖHNLEIN (1967)
KÖPP (1962)
LAAKE (1962)
LABES (1955)
LEWIN (1948)
LIMBERGER (1956)
LIMBERGER (1958)
LIMBERGER (1959)
MAY (195o)
McLAREN (1958)
MICKS und Mitarb. (1967)
MOHR (1962)
MONTAGNANI u.Mitarb.(196o)
MOULY und Mitarb. (1958)
MOYER und Mitarb. (1955)
PAYNE und Mitarb. (1961)
PIERRE (1967)
RIEDEL (1966)
ROYSTER (1948)
SCHULZ und Mitarb. (1969)

SLANETZ u.Mitarb. (1962)
SMITH (1963)
STARK und Mitarb. (1965)
TEPLITZKY u.Mitarb.(1948)
WEBER und Mitarb. (1967)
WEBSTER und Mitarb. (1958)
WHITE und Mitarb. (1946)
ZUPPINGER (1941)
ZWINGGI (1963)

ad 14:

ALTHER (1964)
ALVREZ-LOWELL (1955)
ANDINA (1955)
ENNA und Mitarb. (1968)
FARKAS (1954)
FELLER (1959)
FIEBIG (1962)
FRIEDERICH (1961)
FRIEDERICH (1964)
FRIEDERICH (1965)
FRIEDERICH (1966)
FRIEDERICH (1967)
FRIEDERICH (1968)
GALTIER (195o)
GALTIER (1959)
GELBKE (1954)
HAAS (1961)
HASMAN (196o)
HUGHES (1954)
KRIEGER (1958)
LIMBERGER (1956)
MANDAL (1965)
PATTON (1969)
PESKORAE (1957)
PIEPE (1959)
REES und Mitarb. (1966)
REICHMANN (1963)
SANVENERO-ROSSELLI (1953)
SANTLE (1958)
SCHARIZER (1962)
SCHEIBE (1956)
SCHMIDT (1958)
SCHREUS (1956)
SCHUCHARDT (1953)
von SEEMEN u.Mitarb.(1958)
SHAW und Mitarb. (1946)
SMITH (195o)
TANZER (1965)
TIELMANN (1963)
TIO (1966)
TITZE (1955)
TRAUNER (1957)
TRAUNER (1959)
TRAUNER (1961)
ULLIK (1948)
VONKENNEL u.Mitarb.(1958)
WATSON (1956)
WERNER (1963)
WINKLER (1955)
WYNN und Mitarb. (1967)
ZOLTAN (1958)
ZRUBECKY (1954)
ZRUBECKY (1962)

IX.

LITERATUR

ACKERMANN, G.: Die operative Behandlung der Prä- und Pseudokanzerosen. Med. Diss., Tübingen 1969.

ADEYMO, O. und WYBURN, G. M.: Innervation of skin grafts. Transplant Bull 4: 152, 1957.

ALLBRITTEN, F. F.: Simultaneous repair of peripheral nerve and soft tissue defects in the forearm. Ann Surg 125: 447, 1947.

ALLINGTON, H. V. und ALLINGTON, J. A.: Eyelid tumors. Arch Derm (Chic) 97: 50, 1968.

ALTEMEIER, W. A., COITH, R. L., CULBERTSON, W. und TYTELL, A.: Enzymatic debridement of burns. Ann Surg 134: 581, 1951.

ALTHER, E.: Der Hautlappen in der Behandlung heftiger postherpetischer Intercostalneuralgien. Deutsch Med Wschr 89: 2228, 1964.

ALVREZ-LOWELL, L.: Injertos libres en dermatologia (Freie Hauttransplantation in der Dermatologie). Acta Dermosif (Madr) 46: 411, 1955.

ANDERSON, D. E., SMITH, J. L. Jr. und McBRIDE, C. M.: Hereditary aspects of malignant melanoma. Amer J Med Sci 200: 741, 1967.

ANDERSON, R. und HOERR, S. O.: Reconstruction of the common bile duct using split skin grafts. Plast Reconstr Surg 17: 203, 1956.

ANDINA, F.: Die freien Hauttransplantationen. Ergebn Chir Orthop 38: 177, 1953.

ANDINA, F.: Grundsätzliches über die freien Hauttransplantationen. Zbl Chir 80: 846, 1955.

ANDINA, F.: Freie Hauttransplantation bei schwerer elektrischer Verbrennung von Bein und Kopf, bei völligem Verlust der Kopfschwarte, sowie der Tabula externa. Zbl Chir 83: 849, 1958.

ARONS, M. S., LYNCH, J. B., LEWIS, S. R. und BLOCKER, T. G. Jr.: Scar tissue carcinoma. Part I. Clinical study with special reference to burn scar carcinoma. Ann Surg 161: 170, 1965.

ARONS, M. S., LYNCH, J. B., LEWIS, S. R. und BLOCKER, T. G. Jr.: Scar tissue carcinoma. Part II. An experimental study with special reference to burn scar carcinoma. Ann Surg 163: 445, 1966.

BALABANOW, K.: Beitrag zur Erythroplasie Queyrat. Arch Derm Syph (Berlin) 185: 162, 1944.

BALABANOW, K.: Ein Fall von Verruca seborrhoica mit Übergang in Epitheliom (Seborrhoische Warze als Präkanzerose). Derm Wschr 150: 683, 1964.

BALAKRISHNAN, C.: Scrotal avulsion: A new technique of reconstruction by split-skin grafts. Brit J Plast Surg 9: 38, 1956.

BALLANTYNE, D. L. Jr., CASCARANO, J. und CONVERSE, J. M.: Histochemical diagnosis of homograft rejection. Ann NY Acad Sci 120: 46, 1964.
BALSAVER, A. M.: Congenital fibrosarcoma. Cancer 20: 1607, 1967.
BALUS, L.: Über die intraepidermale Metastasierung. Arch Klin Exp Derm 231: 371, 1968.
BARKER, D. E.: New donor areas in skin grafting. Ann Surg 127: 410, 1948.
BARKER, D. E.: 'Vacutome'- A new machine for obtaining split thickness skin grafts. Plast Reconstr Surg 3: 492, 1948.
BARONIO, G.: Degli innesti animali. Dalla stamperia e fonderia del genio. Milano 1804 (ref. in ANDINA, F.: Die freien Hauttransplantationen. Ergebn Chir Orthop 38: 177, 1953).
BATSCHAROW, B. und PROFIROV, D.: Über die histologische Struktur der Hautepitheliome. Derm Wschr 151: 153, 1965.
BATTLE, R. J. V. und PATTERSON, T. J. S.: The surgical treatment of basal-celled carcinoma. Brit J Plast Surg 13: 118, 1960.
BAUER, K. M. und FRIEDERICH, H. C.: Peniskarzinom auf dem Boden vorbehandelter Condylomata acuminata. Z Haut Geschlechtskr 39: 150, 1965.
BAXTER, H. und GOLDSTEIN, M. A.: Fetal skin homografts. Transplant Bull 5: 27, 1958.
BEISENBERG, D.: Hautkarzinombehandlung mit Radikaloperation und sofortiger plastischer Deckung. Aesth Med 7: 55, 1965.
BENNET, J. E. (& Coll): The operative treatment of cancer of the lip. Amer Surg 28: 537, 1962.
BERKOW, S. G.: Arch Surg (Chic) 8: 140, 1924 (ref. in WHITE, W. L.: Methods for increasing the yield of donor skin. Plast Reconstr Surg 20: 29, 1957).
BERLIN, L. B.: Histological structure of human skin grafts obtained with a dermatome. Doklady Akad Nank SSSR 909, 1957 (ref. in PONTÉN, B.: Grafted skin. Observations on innervation and other qualities. Acta Chir Scand Suppl 257, 1960).
BILL, A. H. Jr.: Free grafts of the hand, with a method to prevent finger-web contracture. Ann Surg 138: 769, 1953.
BILLINGHAM, R. E., PHIL, D. und REYNOLDS, J.: Transplantation-studies on sheets of pure epidermal epithelium and on epidermal cell suspensions. Brit J Plast Surg 4: 25, 1952.
BLACKERBY, J. N. und HAMILTON, J. E.: Carcinoma of the lip. Surgery 51: 597, 1962.
BLAIR, V. P. und BROWN, J. P.: The use and uses of large split skin grafts of intermediate thickness. Surg Gynec Obstet 49: 82, 1929. Classic reprint in Plast Reconstr Surg 42: 65, 1968.
BLOCK, G. E. und HARTWELL, S. W. Jr.: Malignant melanoma. Ann Surg 154: 74, 1961.
BLOCKER, T. G.: Newer concepts in the treatment of severe extensive burns. Surgery 29: 154, 1951.

BLOCKSMA, R., KOSTRUBALA, J. G. und GREELEY, P. W.: The surgical repair of decubitus ulcer in paraplegics; further observations. Plast Reconstr Surg 4: 123, 1949.
BODENHAM, D. C.: A new type of knife cutting skin grafts, using replaceable blades. Brit J Plast Surg 2: 136, 1949.
BOEKE, J. und DIJKSTRA, C.: De- and regeneration of sensible corpuscles in the duck's bill. Proc Akad Wet (Amsterdam) 35: 1114, 1932.
BOOTH, J. B.: Malignant melanoma of the stomach. Brit J Surg 52: -, 1964.
BORN, W. und PARRA, C.: Zur Strahlenempfindlichkeit des verkalkenden Epithelioms Malherbe. Derm Wschr 150: 408, 1964.
BOSCO, J.: Il cancro cutaneo. Natale Simonelli, Perugia 1956.
BOY, H.: Morbus Bowen der Nasenschleimhaut. Arch Ohr Nas Kehlkopfheilk 181: 191, 1963.
BRAUN, H.: Klinisch-histologische Untersuchungen über die Anheilung ungestielter Hautlappen. Bruns Beitr Klin Chir 25: 211, 1899.
BRAUN, H.: Histologische Untersuchungen über die Anheilung Krause'scher Hautlappen. Langenbeck Arch Klin Chir 59: 340, 1899.
BRAUN-FALLO, O. und PETZOLDT, D.: Über bösartige epitheliale Tumoren der Haut. Landarzt 42: 1217, 1960.
BROMBERG, B. E. und SONG, C.: Homografts and heterografts as skin substitutes. Amer J Surg 112: 28, 1966.
BROWN, J. B. und CANNON, B.: Full-thickness skin grafts from neck for funktion and color in eyelid and face repairs. Ann Surg 121: 639, 1945.
BROWN, J. B. und FRYER, M. P.: Peno-scrotal skin losses, repaired by implantation and free skin grafting. Report of known normal offspring (Preliminary report on total and deep losses). Ann Surg 145: 656, 1957.
BROWN, J. B. und McDOWELL, F.: Skin grafting. Ed. 3, p. 205. J. B. Lippencott Co., Philadelphia 1958.
BUFF, H. U.: Hautplastiken. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1952.
BUFF, H. U.: Die plastische Chirurgie in der Behandlung der Hauttumoren des Gesichtes. Praxis 48: 286, 1959.
BUNNEL, S. und BÖHLER, J.: Die Chirurgie der Hand. I, 260, Wilhelm Maudrich Verlag, Wien-Bonn-Bern 1958.
BÜNGER, C. H.: Gelungener Versuch einer Nasenbildung aus einem völlig getrennten Hautstück aus dem Beine. Graefe Walth J Chir 4: 569, 1823 (ref. in Gohrbrandt-Gabka-Berndorfer Handbuch der Plastischen Chirurgie, Bd. I, Lfg. 3, Beitr. 12: J. Zoltán, Transplantationslehre. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1965).
BÜNGELER, W. und DONTENWILL, W.: Über den Begriff der Präkanzerose. Med Klin 49: 1589, 1954.
CANTY, T. J. und BLECK, E. E.: Split-thickness skin grafting of amputation stumps. Plast Reconstr Surg 10: 99, 1952.
CARRIE, C.: Zur Behandlung von Fremdkörpereinsprengungen der Haut. Med Kosm 2: 31, 1959.

CASAZZA, R.: Über das Bloch'sche benigne Melanom. Arch Derm Syph 173: 61, 1936.
CAYFORD, E. H. und PRETTY, H. G.: Ann Surg 121: 157, 1945 (ref. in GIBSON, T.: Surface refrigeration anaesthesia for cutting split-skin grafts. Brit J Plast Surg 3: 6, 1950).
CHARALAMBIDIS, P. H. und PATTERSON, W. B.: A clinical study of 250 patients with malignant melanoma. Surg Gynec Obstet 115: 333, 1962.
CHARDACK, W. M., DAY, C. E., FAZEKAS, G. und MINSLEY, N.: Synthetic skin: An experimental study. J Trauma 1: 54, 1961.
CHRISTENSEN, L. R.: Streptococcal fibrinolysis: A proteolytic reaction due to a serum enzyme activated by streptococcal fibrinolysis. J Gen Physiol 28: 363, 1945.
CIPPOLARIO, A. C.: Skin cancer. Cancer alerts. The New York City Cancer Commitee, 1967.
CLABAUGH, W.: Removal of tattoos by superficial dermabrasion. Arch Derm (Chic) 98: 515, 1968.
CLEMMESEN, T.: The early circulation in split skin grafts. Acta Chir Scand 124: 11, 1962.
COAKLEY, W. A., SHAPIRO, R. N. und ROBERTSON, G. W.: The management of severe burns. Plast Reconstr Surg 3: 667, 1948.
COHNEY, B. C.: Squamous-cell carcinoma and cutaneous horn in a burn scar: Case report. Brit J Plast Surg 15: 216, 1962.
COLEMAN, C. C. Jr. und KUHRI, A.: A rational treatment of advanced cancer of the external ear and temporal bone. Va Med Mounth 86: 21, 1959.
CONLEY, J. J.: A technique of skin grafting to the tongue and case report. Plast Reconstr Surg 9: 450, 1950.
CONNELL, J. F. Jr. und ROUSSELOT, L. M.: The use of enzymatic agents in the debridement of burns and wound sloughs. Surgery 30: 43, 1951.
CONNOR, G. J. und HARVEY, S. C.: The healing of deep thermal burns. Ann Surg 120: 362, 1949.
CONROY, J. D.: Melanocytic tumors of domestic animals. Arch Derm (Chic) 96: 372, 1967.
CONVERSE, J. M. und RAPAPORT, F. T.: The vascularization of skin autografts and homografts. An experimental study in man. Ann Surg 143: 306, 1956.
CONVERSE, J. M., BALLANTYNE, D. L. Jr., ROGERS, B. O. und RAISBECK, A. P.: 'Plasmatic circulation' in skin grafts. Transplant Bull 4: 154, 1957.
CONVERSE, J. M. und SMITH, D. W.: The surgical treatment of cancer of the nose. Ann Otol 71: 551, 1962.
CONVERSE, J. M., FILLER, M. und BALLANTYNE, D. L. Jr.: Vascularization of split-thickness skin autografts in the rat. Transplant 3: 22, 1965.
CONWAY, H., JOSLIN, D. und STARK, R. B.: Observations on the development of circulation in skin grafts. I. Technique of adaptation of the transparent chamber technique to the study of the circulation in skin grafts. Plast Reconstr Surg 8: 194, 1951.

CONWAY, H., STARK, R. B. und JOSLIN, D.: Observations on the development of circulation in skin grafts. II. The physiologic pattern of early circulation in autografts. Plast Reconstr Surg 8: 312, 1951.
CONWAY, H. und JÉROME, A. P.: Nevi and melanoma of the face. Plast Reconstr Surg 14: 200, 1954.
CONWAY, H., GRIFFITH, B. H., SHANNON, J. E. Jr. und FINDLEY, A.: Re-examination of the transparent chamber technique as applied to the study of the circulation in autografts and homografts of the skin. Plast Reconstr Surg 20: 103, 1957.
CONWAY, H. und HOWELL, J.: Carcinoma of the external ear. Plast Reconstr Surg 20: 45, 1957.
CONWAY, H. und HAYES, H.: Cancer of the skin. Cancer 12: 91, 1962.
CORPS, B. V. M. und LITTLEWOOD, M.: Full-thickness skin replacement after traumatic avulsion. Brit J Plast Surg 19: 229, 1966.
CORPS, B. V. M.: A case of multiple primary malignant melanomata. Brit J Plast Surg 20: 420, 1967.
CRAWFORD, B. S. und ROZNER, L.: A clinical trial of a desloughing agent in burns. Brit J Plast Surg 19: 154, 1966.
CRIKELAIR, G. F.: A method of partial ear reconstruction for avulsion of the upper portion of the ear. Plast Reconstr Surg 17: 438, 1956.
DAS GUPTA, T. und BRASFIELD, R.: Subungual melanoma - 25-year review of cases. Amer Surg 161: 545, 1965.
DAVIS, J. S. und TRAUT, H. F.: Origin and development of the blood supply of whole-thickness skin grafts. Ann Surg 82: 871, 1925.
DAVIS, J. S.: The story of the Plastic Surgery. Ann Surg 133: 5, 1941.
DAVIS, L.: The return of sensation to transplanted skin. Surg Gynec Obstet 59: 533, 1934.
DAVIS, S. W.: Un nouveau cas de tumeur de Buschke-Löwenstein: Condylome géant du penis. Brit J Surg 51: 338, 1964.
DAWSON, D. F., DUCKWORTH, I. K., BERNHARDT, H. und YOUNG, J. M.: Giant condyloma and verrucous carcinoma of the genital area. Arch Path (Chic) 79: 225, 1965.
DEBIDOUX, A.: Présentation d'un cas de rhinophyme géant opéré par greffe libre avec résultat sept ans plus tard. Mem Acad Chir 78: 122, 1952.
von DEILEN, A. W.: Bilateral maxillary amputation with immediate skin grafting and early insertion of appliances. Plast Reconstr Surg 7: 533, 1951.
DELACREATZ, J.: The treatment of epitheliomas. Rev Med Suisse Rom 82: 327, 1962.
DELAND, E. M.: Malignant melanoma. New Engl J Med 260: 452, 1959.
DEMPSTER, W. J. and LENNOX, B.: An experimental approach to the homotransplant problem in plastic surgery: The use of multiple donors. Brit J Plast Surg 4: 81, 1951.
DICKSON, J. W.: Epithelioma adenoides cysticum. Brit J Plast Surg 13: 249, 1955.

DIEFFENBACH, J. F.: Überpflanzung völlig getrennter Hautstücke bei einer Frau und Wiederheilung einer größtenteils abgehauenen Wange. Graefe Walth J Chir 6: 482, 1824.
DIX, C. R.: Occupational trauma and skin cancer. Plast Reconstr Surg 26: 546, 1960.
DOMANIG, E.: Das Melanom. Wien Klin Wschr 77: 564, 1965.
DOUGLAS, B.: The sieve graft, a stable transplant for covering large skin defects. Surg Gynec Obstet 50: 1018, 1930.
DOUGLAS, B.: One-stage reconstruction for traumatic denudation of the male external genitalia. Ann Surg 133: 889, 1951.
DOUGLAS, B., CONWAY, H., STARK, R. B., JOSLIN, D. und NIETO-CARO, G.: The fate of homologous and heterologous chorionic transplant as observed by the transparent tissue chamber technique in the mouse. Plast Reconstr Surg 13: 125, 1954.
DRAGSTEDT, L. R. und WILSON, H.: Modified sieve graft. Surg Gynec Obstet 65: 104, 1937.
DRAPER, J. W., STARK, R. B. und LAU, M. W.: Replacement of mucous membrane of urinary bladder with thick-split grafts of skin: Experimental observations. Plast Reconstr Surg 10: 252, 1952.
DREYFUSS, W. und NEVILLE, W.: Tumeurs de Buschke-Löwenstein (condylomes acuminés géants). Amer J Surg 90: 146, 1955.
DROZDOVA, E. F.: Behandlung der Lippenkrebsrezidive. Chirurgija Moskva 35: 11, 1959.
DUFOURMENTEL, C., MOULY, R. und PRENNS, J.: Cancer des cicatrices anciennes de brulures termiques, transformation maligne progressive du tissue cicatriel sur le double plan clinique et histologique. Presse Med 70: 567, 1962.
DUPERTIUS, S. M.: Skin grafts in reconstructive surgery of the hand. Plast Reconstr Surg 12: 167, 1953.
DUPERTIUS, S. M.: Extending the use of the dermatome. J Bone Joint Surg (Amer) 34: 811, 1952 (ref. in SOUTHWOOD, W. F. W.: The thickness of the skin. Plast Reconstr Surg 15: 423, 1955).
DVORÁK, O.: Präkanzerosen der Haut. Gynaecologia 163: 394, 1967.
EASTWOOD, D. S.: Observations on skin heterografts in rats. Brit J Plast Surg 14: 161, 1961.
EBERHARTINGER: Maligne degenerierte Condylomata acuminata. Derm Wschr 138: 975, 1958.
EDGERTON, M. und DESPREZ, J. D.: Reconstruction of the oral cavity in the treatment of cancer. Plast Reconstr Surg 19: 89, 1957.
EDGERTON, M. und HANSEN, F. C.: Matching facial color with split skin grafts from adjacent areas. Plast Reconstr Surg 25: 455, 1960.
EHLERS, G.: Zur Klinik der Basalzellepitheliome unter Berücksichtigung statistischer Untersuchungen. Z Haut Geschlechtskr 41: 226, 1966.
EHLERS, G.: Zur Ätiologie und Pathogenie der Basalzellepitheliome. Fortschr Med 85: 743, 1967.

EHRING, F. und HONDA, M.: Das Basalzellkarzinom auf röntgenbestrahlter Haut. Strahlentherapie 133: 198, 1967.
ELLER, J. J. und ELLER, W.: Tumors of the skin. Lea & Febinger, Philadelphia 1951.
ELLERBROCK, W. C.: Antibabypille und malignes Melanom. J Amer Med Ass 206: 649, 1968.
EMBRAY, M. P.: Cancre vulvaire sur condylomes acuminés. J Obstet Gynaec Brit Comm 68: 503, 1961.
ENDERLEN, E.: Histologische Untersuchungen über die Einheilung von Pfropfen nach Thiersch und Krause. Deutsch Z Chir 45: 453, 1897.
ENDO, H.: Biochemische Studien für Präkanzerosen. Materia medica Nordmarck 20: 593, 1968.
ENNA, C. D. und DELGADO, D. D.: Surgical correction of common facial deformities due to leprosy. Plast Reconstr Surg 42: 422, 1968.
EPSTEIN, E.: Skin Surgery. Philadelphia 1956.
ERICH, J. B.: Surgical treatment of rhinophyma. Proc Mayo Clin 36: 113, 1961.
EVANS, A. J.: The early treatment of burns at a regional plastic centre. With a review of 100 cases treated by explosure. Brit J Plast Surg 5: 263, 1953.
FANTL, G.: Über Papillomatosis cutis. Archiv f. Dermat. 129: 332, 1921.
FARKAS, L. G.: Die konservative und chirurgische Behandlung von chronischen Hautdefekten. Rozhl Chir 33: 4, 1954.
FELLER, H.: Ästhetische Medizin, kosmetisch-plastische Chirurgie. Deutsch Gesundh 13: 611, 1959.
FELLER, I. und HILL, C. C.: A technique for increasing skin autograft coverage. Arch Surg (Chic) 91: 545, 1965.
FERRATO, E.: La dermabrasione secondo Kurtin nel trattamento degli esiti cicatriziali secondari a stati acneici (Die Dermabrasion nach Kurtin als Behandlung narbiger Abheilungen bei Akne). Minerva Derm 33: 345, 1958.
FERREIRA, J.: Beitrag zur Behandlung der 'Virusakanthome' im allgemeinen und der Verrucae plantatres im besonderen. Hautarzt 16: 264, 1965.
FIEBIG, M.: Behandlung kosmetischer Störungen. Aerztl Fortb 12: 1, 1962.
FIGI, F. A. und MASSON, J. K.: Free skin grafting within the mouth. Plast Reconstr Surg 12: 176, 1953.
FINNERUD, C. W.: Discussion to Cornbleet, T., Barsky, S. und Hoit, L.: Discoid lupus erythematosus scars treated by plastic surgery. Arch Derm (Chic) 74: 219, 1956.
FISCHER, H.: Ulcus cruris und maligne Entartung. Hautarzt 12: 548, 1961.
FISCHER, H. und FRIEDERICH, H. C.: Angiokeratoma corporis circumscriptum naeviforme mit Venektasien und Osteohypertrophie. Derm Wschr 151: 297, 1965.
FISCHER, S.: Über die Ursachen der Krebskrankheit und ihre Heilbarkeit durch das Messer. Deutsch Z Chir 14: 468, 1881.
FISHOF, F. E.: Rhinophyma. Arch Otolaryng (Chic) 69: 424, 1959.

FITZGERALD, M. J. T., MARTIN, F. und PALETTA, F. X.: Innervation of skin grafts. Surg Gynec Obstet 124: 808, 1967.
FLEMING, J. P.: 'Out-patients' surgical treatment for basal-cell carcinoma. Brit J Plast Surg 15: 33, 1962.
FLICK, K. und TRAUM, E.: Zur Deckung traumatisch entstandener Substanzverluste der weichen Schädeldecken. Zbl Chir 1: 908, 1932.
FRANCESCONI, G.: Melanoma maligno insorto su lembo tubulats. Minerva Chir 20: 360, 1965.
FRANCESCONI, G.: Il trattamento chirurgico del rinofima. Minerva Chir 20: 384, 1965.
FREDRICHS, S.: External ear malignancy. Brit J Plast Surg 9: 136, 1956.
FRIEDBERG, M. J.: Condylomata acuminata: its association with malignancy. Dis Colon Rectum 6: 352, 1963.
FRIEDERICH. H. C., LIMBERGER, S. und NIKOLOWSKY, W.: Beitrag zur Klinik, Diagnose und Therapie der Melanosis circumscripta praeblastomatosa. Strahlentherapie 108: 361, 1959.
FRIEDERICH, H. C.: Korrektive Dermatologie in: Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten von E. Rieke, 9. Auflage, hgg. von Bode und Korting, S. 829. G. Fischer-Verlag, Stuttgart 1961.
FRIEDERICH, H. C.: Ästhetische Gesichtspunkte bei der Entfernung des Hautkarzinoms. Aesth Med 10: 197, 1961.
FRIEDERICH, H. C. und LEHMANN, E.: Einzeitige Radikaloperation von Hautkarzinomen des Schädels mit anschließender plastischer Deckung durch Verschiebelappen. Z Haut Geschlechtskr 30: 1, 1961.
FRIEDERICH, H. C.: Zirkumskripte Sklerodermie. Derm Wschr 148: 125, 1962.
FRIEDERICH, H. C.: Beitrag zur Behandlung des Unterlippenkarzinoms. Med Bild Dienst La Roche 4: 21, 1963.
FRIEDERICH, H. C.: Spinaliom der Unterlippe. Derm Wschr 148: 126, 1963.
FRIEDERICH, H. C.: Chirurgisch-therapeutisches Koreferat zum Thema Präkanzerosen. Tagung der Vereinigung Südwestdeutscher Dermatologen, Augsburg, 1962.
FRIEDERICH, H. C.: Über die Technik der Entfernung von Pigmentmälern. Derm Wschr 148: 557, 1963.
FRIEDERICH, H. C. und THOMAS, J.: Über die Behandlung ulzeröser Röntgenfolgezustände an der Haut des Menschen. Z Haut Geschlechtskr 35: 499, 1963.
FRIEDERICH, H. C.: Operative Behandlung der Präkanzerosen. Hautarzt 14: 499, 1963.
FRIEDERICH, H. C.: Entfernung von Muttermälern im Kindesalter. Arch Klin Exp Derm 219: 699, 1964.
FRIEDERICH, H. C.: Zur Methodik der operativen Entfernung des Unterlippenkarzinoms im Stadium I der Erkennung nach Eller und Eller. DermWschr 150: 393, 1964.
FRIEDERICH, H. C.: Aktuelle Fragen der Behandlung des Lupus vulgaris. Z Haut Geschlechtskr 37: 163, 1964.
FRIEDERICH, H. C.: Dauerhaftigkeit, Gefahren und Mißerfolge kosmetischer Eingriffe im Rahmen der korrektiven Dermatologie. Aesth Med 13: 377, 1964.

FRIEDERICH, H. C.: Basaliom auf Röntgenfolgezustand (japanisch). Informa 7: 30, 1965.
FRIEDERICH, H. C. und SCHNELLEN, B.: Handrücken-Karzinome aus der Sicht des Dermatologen. Derm Wschr 151: 1175, 1965.
FRIEDERICH, H. C.: Therapie der Oberlippenkarzinome aus der Sicht der operativen Therapie des Dermatologen. Derm Wschr 151: 1303, 1965.
FRIEDERICH, H. C. und SIEVEKING, U.: Plantarfibrome. Z Haut Geschlechtskr 39: 348, 1965.
FRIEDERICH, H. C.: Indikationen zum operativen Eingriff in der Dermatologie. Landarzt 41: 325, 1965.
FRIEDERICH, H. C. und SCHNEIDER, H. J. Jr.: Ergebnisse der operativen Behandlung der Melanosis circumscripta praeblastomatosa Dubreuih. Med Welt 17: 2495, 1966.
FRIEDERICH, H. C. Warzen - Klinik und Therapie. Landarzt 42: 547, 1966.
FRIEDERICH, H. C.: Operative Therapie im Rahmen der Dermatologie. Therapiewoche 16: 140, 1966.
FRIEDERICH, H. C. Beitrag zur Behandlung der zirkumskripten Sklerodermie. Z Haut Geschlechtskr 42: 89, 1967.
FRIEDERICH, H. C.: Über die chirurgische Therapie der Hautkarzinome (Ergebnisse einer Nachuntersuchung nach 3 und 5 Jahren). Z Haut Geschlechtskr 42: 623, 1967.
FRIEDERICH, H. C.: Zur Therapie des Rhinophyms. Aesth Med 16: 169, 1967.
FRIEDERICH, H. C.: Indikationen und Ergebnisse von Transplantationen bei Dermatosen. XIII Congressus Internationalis Dermatologiae - München 1967. Springer-Verlag, Berlin- Heidelberg-New York, Bd. I, S. 503-505.
FRIEDERICH, H. C.: Hautverschiebung und Hautverpflanzung bei Lupus erythematodes integumentalis chronicus. Hautarzt 20: 119, 1969.
FRIEDERICH, H. C.: Ergebnisse der Deckung erworbener Hautlücken bei Menschen durch Kollagenfolien tierischen Ursprungs. Arch Klin Exp Derm z.Zt. im Druck.
FRIEDERICH, H. C.: Ergebnisse von Hauttransplantationen bei Lupus erythematodes. Arch Klin Exp Derm z.Zt. im Druck.
FRÜHWALD, H.: Kritische Bemerkungen zu den korrektiv-chirurgischen Eingriffen an Nase, Ohren und Gesicht. Med Kosm 1: 11, 1955.
FUCHS, G.: Zur Erfolgstatistik der Krebstherapie. Krebsarzt 20: 349, 1965.
FUNK, C. F.: Beiträge zur korrektiven Dermatologie. Med Kosm 10: 280, 1957.
FUNK, C. F. und PILCHOWSKI, W.: Beiträge zur Dermatochirurgie in ambulanter und klinischer Behandlung. Med Kosm 7: 209, 1959.
FUNK, C. F. und PILCHOWSKI, W.: Plastisch-operative Wiederherstellung einer mutilierten und perforierten Nase eines Lupuskranken. Derm Wschr 140: 741, 1959.
FURNAS, D. W.: Frost anaesthesia for skin grafts. Plast Reconstr Surg 35: 191, 1965.
GAILLARD, J.: Tumeur mélanigue du rebord gingival. J Franc Otorhinolaryng 14: 537, 1965.

GALTIER, M.: Chirurgie esthétique nasale. G. Doin & Cie, Paris 1950.
GALTIER, M.: Le traitement du rhinophima. Mem Acad Chir 85: 436, 1959.
GARRÉ, C.: Über die histologischen Vorgänge bei der Anheilung der Thiersch'schen Transplantationen. Bruns Beitr Klin Chir 4: 625, 1889.
GARTMANN, H.: Melanosis circumscripta praeblastomatosa. Derm Wschr 148: 499, 1963.
GELBKE: Aus der modernen plastischen und kosmetischen Chirurgie. Zbl Chir 79: 1237, 1954.
GELLIN, G. A., KOPF, A. W. und GARFINKEL, L.: Basal cell epithelioma. Arch Derm (Chic) 91: 38, 1965.
GELLIN, G. A., KOPF, A. W. und GARFINKEL, L.: Malignant melanoma. Arch Derm (Chic) 99: 43, 1969.
GEORG, H.: Untersuchungen über die Bedeutung der Flächenspannung bei der freien autoplastischen Vollhaut-Transplantation. Langenbeck Arch Klin Chir 311: 356, 1965.
GEORGIADE, N., PESCHEL, E., GEORGIADE, R. und BROWN, I.: A clinical and experimental investigation of the preservation of skin. Plast Reconstr Surg 17: 267, 1956.
GEORGE, P. A. (& Coll): Melanoma with pregnancy. Cancer 13: 854, 1960.
GERSH, I.: Condylomes acuminés géants de la verge. J Urol 69: 164, 1953.
GIBEL, W., BERNDT, H. und SCHWARZ, H.: Über multiple primäre Karzinome. Deutsch Gesundh 17: 1795, 1962.
GIBLIN, T., PICKRELL, K., PITTS, W. und ARMSTRONG, D.: Malignant degeneration in burn scars: Marjolin' s ulcer. Ann Surg 162: 291, 1965.
GIBSON, T.: Surface refrigeration anaesthesia for cutting split-skin grafts. Brit J Plast Surg 3: 6, 1950.
GILLIES, H. D. und MILLARD, D. R.: Principles and art of plastic surgery. Vol. I, p. 101, Little Brown & Co., Boston-Toronto 1957.
GINSBURG, L. und PROROV, N. N.: Behandlung ausgedehnter Verbrennungen. Chirurgiiy Moskva 35: 73, 1959.
GIRBAL, J. C. P. und GANDER, G.: A new type of split thickness skin graft. Surg Gynec Obstet 22: 326, 1966.
GLANZ, S.: Repair of contractures of the hand with pedal full-thickness skin grafts. Amer J Surg 100: 412, 1960.
GLASS, R. L. (& Coll): Epidermoid carcinomas of the lower extremities. Arch Surg (Chic) 89: 955, 1964.
GOETSCHEL, G. E.: Gravity of certain epitheliomas of the ear lobe. Sem Hop Paris 38: 1938, 1962.
GOLDBLUM, R. W., LINDGREN, V., PIPER, N. und CAMPBELL, A.: The enzymatic separation of human epidermis and dermis. Plast Reconstr Surg 15: 68, 1955.
GOLDMANN, E. E.: Die künstliche Überhäutung offener Krebse durch Hauttransplantationen nach Thiersch. Zbl Allg Path 1: 505, 1890.
GOLDMAN, L. B.: Fundamentals of clinical cancer. Grune & Stratton, 1953.
GOLDMAN, L. und RICHFIELD, D. F.: Acquired angioma. Acta dermatovenerol 46: 177, 1966.

GONZÁLES-ULLOA, M.: Restoration of the face covering by means of selected skin in reginal aesthetic units. Brit J Plast Surg 9: 212, 1956.
GONZÁLES-ULLOA, M.: Über die Chirurgie der Lappentransplantation im Gesicht. Rev Bras Cir 82: 527, 1957.
GORDON, S.: Basal cell carcinoma. Canad J Surg 468, 1961.
GOTTRON, H. A.: Sarkom der Haut. Hautarzt 4: 1, 1953.
GOTTRON, H. A.: Präkanzerosen und Pseudokanzerosen der Haut. Deutsch Med Wschr 79: 1250 u. 1331, 1954.
GOTTRON, H. A. und NIKOLOWSKI, W.: Karzinom der Haut, in: Dermatologie und Venerologie, hgg. v. H. A. Gottron und W. Schönfeld, Bd. IV. G. Thieme-Verlag, Stuttgart 1960.
GRAY, P. T.: Improved recording and mapping with the aid of chart inserts and technical improvement in split skin graft utilisation in burn treatment. Plast Reconstr Surg 33: 61, 1964.
GREELEY, P. W.: Collective review: The full-thickness skin graft. Plast Reconstr Surg 9: 64, 1952.
GREELEY, P. W. (& Coll): Mixed cell tumors of the skin. Plast Reconstr Surg 18: 427, 1956.
GREELEY, P. W. und CURTIN, W. J.: Useful aids in skin grafting procedures. Plast Reconstr Surg 19: 420, 1957.
GRIFFITH, B. H.: The surgical treatment of lupus vulgaris and lupus carcinoma. Plast Reconstr Surg 20: 155, 1957.
GROSS, P. R. und CARTER, D. M.: Malignant melanoma arising in a giant ceribriform nevus. Arch Derm (Chic) 96: 536, 1967.
GRUNDER, H. G. und RAUSCH, L.: Strahlenschäden der Haut nach Arbeit mit Radionucleotiden - ein kasuistischer Beitrag. Hautarzt 16: 522, 1965.
GRÜNEBERG, T.: Pigmentanomalien, in: Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten von E. Rieke, hgg. v. H. G. Bode und G. W. Korting. G. Fischer-Verlag, Stuttgart 1962.
GRÜNEBERG, T.: Die Vorteile der präoperativen Tiefenvereisung bei der Behandlung des malignen Melanoms. Deutsch Gesundh 21: 34, 1966.
GUNS, P.: A propos d'un cas de polype angiomateux du nez. Ann Otolaryng (Par) 82: 791, 1965.
GÜNTHER, H. und SPIESSEL, B.: Rekonstruktion der Unterlippe nach Karzinomentfernung und gleichzeitiger regionärer Lymphknotenausräumung. Chir Plast Reconstr 3: 230, 1967.
HAAS, E.: Plastischer Ersatz von Haut- und Weichteildefekten im Gesichts-Halsbereich. Z Laryng Rhinol Otol 40: 123, 1961.
HAAS, E.: Clinical aspects and therapy of Ca of facial skin. Z Laryng Rhinol Otol 141: 260, 1962.
HAAS, E.: Chirurgische Behandlung von Lippentumoren. Z Laryng Rhinol Otol 44: 276, 1965.
HAGER, D.: Die Röntgenschäden und ihre Vermeidung. Med.Diss., Düsseldorf 1956.
HALLER, J. A. Jr. und BILLINGHAM, R. E.: Studies of the origin of the vasculature in free skin grafts. Ann Surg 166: 896, 1967.
HAM, A. W.: J Bone Joint Surg (Amer) 34: 701, 1952 (ref. in McGREGOR, J. A.: The vascularization of homografts of human skin. Brit J Plast Surg 7: 331, 1955.

HAMBRICK, G. W. und BLANK, H.: Whole mounts for the study of skin and its appendages. J Invest Derm (In Press) ref. in GOLDBLUM, R. W., LINDGREN, V., PIPER, N. und CAMPBELL, A.: The enzymatic separation of human epidermis and dermis. Plast Reconstr Surg 15: 68, 1955.
HANKE, E.: Zur Behandlung kosmetisch störender Pigmentzellnaevi. Tägliche Praxis 4: 611, 1963.
HARM, M.: Klinik und Therapie der Lippenkarzinome nach dem Krankengut der Universitäts-Hautklinik Tübingen in den Jahren 1947-49. Med.Diss., Tübingen 1950.
HARRISON, S. D.: Reconstructive surgery of the hand, with special reference to skin cover. Brit Med J 4495: 746, 1956.
HARTWELL, S. W. Jr., HUGER, W. und PICKRELL, K.: Radiation dermatitis and radiogenic neoplasmas of the hand. Ann Surg 160: 828, 1964.
HASMAN, L.: Contribution to the problem of covering extensive skin defects. Acta Chir Plast (Praha) 2: 133, 1960.
HAUSER, W.: Lupus erythematodes, in Gottron, H. A. und W. Schönfeld: Dermatologie und Venerologie, Bd. 2, Teil 1 - Physikalische Behandlung - Dermatologische Kosmetik - Krankheiten noch unbekannter Herkunft nach ihrer Morphologie. G. Thieme-Verlag, Stuttgart 1958.
HAUSER, W.: Gefäßspinnen - ihre Ursache und Bedeutung. Deutsch Med Wschr 93: 2010, 1968.
HAYES, H.: Psoriasis carcinoma. Plast Reconstr Surg 27: 620, 1961.
HAYES, H.: Basal cell carcinoma: the East Grinstead experience. Plast Reconstr Surg 30: 273, 1962.
HAZLEHUEST, G. N.: Anti(streptococcal) desoxyribonuclease occurrence in the skin of patients treated with streptococcal concentrates containing streptodornase. J Immun 65: 85, 1950.
HECKER, W. C.: Das Hämangiom. Therapiewoche 14: 569, 1964.
HEGEMANN, G.: Chirurgische Krebsbehandlung: Prognose. Med Klin 64: 10, 1964.
HEIDEMANN, K. J.: Malignant ulcers of the lower leg. Zbl Chir 85: 1914, 1960.
HEITE, H. J.: Bericht über das I. Symposium 'Malignes Melanom'. Hautarzt 14: 554, 1963.
HEITE, H. J.: Bericht über das II. Symposium 'Malignes Melanom'. Hautarzt 17: 87, 1966.
HEKELE, K. und SEYSS, R.: Die malignen Tumoren in lupo vulgari. Hautarzt 2: 349, 1951.
HERZBERG, J. J.: Die Bedeutung der Hautanhangsgebilde bei der primären Ausbreitung des malignen Melanoms. Arch Klin Exp Derm 229: 248, 1967.
HERZIG, H.: Praktisch wichtige Hauttumoren und tumorähnliche Bildungen. Praxis 54: 1466, 1965.
HÖFS, N.: Peniskarzinom bei Phimose. Derm Wschr 141: 445, 1960.
HOFER, O.: Einzeitige operative Behandlung und plastische Deckung bei Lippenkarzinom. Zbl Chir 78: 2080, 1953.
HOFER, O.: Zur operativen Behandlung des Lippenkarzinoms. Deutsch Zahn Mund Kieferhk 20: 119, 1954.
HOGAN, V. M. und CONNWAY, H.: Classification of burn scars. Plast Reconstr Surg 33: 559, 1964.

HOLLMANN, K.: Zur chirurgischen Behandlung maligner Geschwülste der Unterlippe. Oest Z Stomat 62: 202, 1965.
HOLLÓSY. K.: Zur Klinik der Brustdrüsentuberkulose. Chirurg 36: 246, 1965.
HORNSTEIN, O. und PAPE, H. D.: Morbus Bowen der Mundschleimhaut. Dermatologica (Basel) 131: 325, 1965.
HORTON, C. E. und POLITANO, V.: Urethral reconstruction with split skin grafts: an experimental study. Plast Reconstr Surg 15: 261, 1955.
HORTON, C. E. (& Coll): The malignant potential of burn scar: Plast Reconstr Surg 22: 348, 1958.
HUBBARD, W. N.: Toxicity of streptokinase-streptodornase, ref. in WILDE, N. J. und DERRY, G.: Enzymatic debridement of burns: Tryptar. Plast Reconstr Surg 12: 131, 1953.
HÜBSCHER, C. Beiträge zur Hautverpflanzung nach Thiersch. Bruns Beitr Klin Chir 4: 395, 1889.
HUGHES, W. L.: Reconstructive surgery of the eyelids. The C.V. Mosby Co. 1954.
HUNDEIKER, M. und BERGER, H.: Zur Morphogenese der Basaliome. Arch Klin Exp Derm 231: 161, 1968.
HUTCHINSON, J., TOUGH, J. S. und WYBURN, G. M.: Comparison of the cutaneous sensory pattern of different regions of the body. Brit J Plast Surg 1: 131, 1948.
HYNEY, W.: The early circulation in skin grafts with a consideration of methods to encourage their survival. Brit J Plast Surg 6: 257, 1954.
HYNES, W.: The skin-dermis graft as an alternative to the direct or tubed flap. Brit J Plast Surg 7: 97, 1954.
HYNES, W.: The treatment of pigmented moles by shaving and skin graft. Brit J Plast Surg 9: 47, 1956.
HYNES, W.: The treatment of scars by shaving and skin grafts. Brit J Plast Surg 10: 1, 1957.
ISRAEL, W.: Zur Kenntnis der atypischen Condylomata acuminata des Penis. Z Urol 22: 395, 1928.
JACKSON, D.: A clinical study of the use of skin homografts for burns. Brit J Plast Surg 7: 26, 1954.
JUNGENGEL, M.: Die Hauttransplantationen nach Thiersch. Verh Phys Med Ges (Würzburg) 25: 87, 1891.
KADANOFF, D.: Untersuchungen über die Regeneration der sensiblen Nervenverbindungen. Arch Entwickl Mech Org 106: 249, 1925.
KARITZKY, B.: Zur Behandlung großer Unterschenkelgeschwüre. Med Klin 57: 680, 1962.
KÄRCHER, K.H., MÜLLER, H. und v.KEISER, D.: Die Bedeutung der Lymphangiographie bei der Behandlung des Melanocystoblastoms. Arch Klin Exp Derm 223: 27, 1965.
KATZ, A. D. (& Coll): The frequency and risk in squamous cell carcinoma of the skin. Cancer 10: 1162, 1957.
KEHNSCHERPER, M.: Behandlung eines Riesenhämangioms des Gesichtes und des Kopfes. Pädiat Prax 4: 601, 1965.
KEIR, M.: Keratodermia palmaris et plantatris. Brit J Derm 79: 419, 1967.
KEMPSON, R. L. und McGAURAN, M. L.: Atypical fibroxanthomes of the skin. Cancer 17: 1463, 1964.

KENDRICK, F. J.: Superficial melanoma arising from Dubreuilh's melanosis. Arch Derm (Chic) 95: 141, 1967.
KENNEDY, R. H.: Skin cancer. The NY City Cancer Committee 1967.
KIEHN, C. L.: Cavernous hemangiomas of the head and neck. Plast Reconstr Surg 33: 338, 1964.
KIHN-VIERHELLIG, E.: Plastische Wiederherstellung bei Verbrennungsdefekten. Med Kosm 4: 130, 1959.
KLEIN, E.: Tumors of the skin. J Invest Derm 45: 489, 1965.
KLEINE-NATROP, H. E. und HENNIG, K.: Die Unsicherheit der Melanomdiagnostik mit radioaktivem Phosphor. Derm Wschr 152: 747, 1966.
KLEINE-NATROP, H. E., RICHTER, G. und ZIEGENBALG, H.: Zur Klinik und Therapie der Basalzellepitheliome und Spindelzellkarzinome. Derm Wschr 155: 469, 1969.
KLEINSASSER, O.: Präkanzerosen, Krebsfelder und multizentrische Krebsentstehung in der Mundhöhle. HNO (Wegweiser für die fachärztliche Praxis) 12: 308, 1964.
KLOSTERMANN, G. F.: Über Epidermisbeteiligung bei metastatischem Hautkrebs, zugleich eine Studie über die Ausbreitung des Bowen-Karzinoms. Arch Klin Exp Derm 216: 18, 1963.
KLOSTERMANN, G. F.: Röntgenfolgen an der Haut nach Hämangiombestrahlung. Strahlentherapie 130: 205, 1966.
KNOTH, W.: Präkanzerosen und maligne Tumoren der Genitalregion. Ein Beitrag zur Klinik, Histopathologie, Äthiopathogenese, Differentialdiagnose und Therapie. Med Welt 30: 1669, 1965.
KNOTH, W.: Problem der Tumorbehandlung in der Dermatologie. Ärzteblatt Baden-Württemberg 23: 287, 1968.
KÖHNLEIN, E.: Die chirurgische Behandlung von narbigen Kontrakturen in der Hohlhand. Zbl Chir 90: 2061, 1965.
KÖHNLEIN, E.: Grundlagen, Indikation und Technik der Hauttransplantation. Chirurg 38: 259, 1967.
KÖNIGER, G.: Über die Latenzzeit bei der Entstehung der Hautkarzinome. Med.Diss., Tübingen 1957.
KÖPP, F. H.: Plastische Deckung großflächiger Hautdefekte. Med Mschr 16: 246, 1962.
KÖRLOF, B.: Melanotic progonoma of the maxilla. Acta Chir Scand 129: 292, 1965.
KORTING, G. W., BREHM, G. und NÜRNBERGER, F.: Zur klinischen Variationsbreite des sog. juvenilen Melanoms. Z Haut Geschlechtskr 43: 233, 1968.
KOZOWSKI, J. und ZARADA, A.: A case of neuro-cutaneous melanosis supravital diagnosis. Dermatologia 136: 129, 1968.
KRAUSE, F. V.: Über die Transplantation großer ungestielter Hautlappen. Verh Deutsch Ges Chir 22: 46, 1893.
KRAUSE, F. V.: Über die Verwendung großer ungestielter Hautlappen zu plastischen Zwecken. Samml Klin Vortr 143 N.S.: 40, 1896.
KREDEL, F. E. und EVANS, J. P.: Recovery of sensation in denervated pedicle flaps and free skin grafts. Arch Neurol Psychiat 29: 1203, 1933.

KREUZER, G. und LANDES, E.: Ein Beitrag zur Frage: Kann das Basaliom metastasieren. Derm Wschr 151: 401, 1965.
KRINITZ, K.: Maligne Melanome auf Tierfell-Naevi. Hautarzt 18: 389, 1967.
KRIEGER, K.: Die freie Hauttransplantation in der plastischen Chirurgie unter besonderer Berücksichtigung der Epidermis-Kutis-Lappen. Med Kosm 2: 172, 1958.
KRIEGER, K.: Operation eines großen Naevus cavernosus der rechten Gesichtsseite. Med Kosm 4: 41, 1959.
KRIEGER, K.: Carcinoma in lupo. Seine chirurgische Behandlung. Med Welt 22: 1217, 1960.
KRIZEK, T. J., ROBSON, M. C. und KHO, E.: Bacterial growth and skin graft survival. Surg Forum 18: 518, 1967.
KRYŠPÍN, J., HARANTOVÁ, Z., ŠAFRÁNKOVÁ, B., SKÁLA, J. und RŮŽIČKOVÁ, J.: Physical chemical changes in human skin grafts during the first 24 hours after transplantation. Folia Biol (Praha) 7: 349, 1961.
KUHN, E.: Leukoplakie und Zungenkrebs. Z Laryng Rhinol Otol 45: 617, 1966.
LAAKE, C.: Behandlung von Unterschenkelgeschwüren mit einer modifizierten Reverdin-Plastik. Aesth Med 11: 176, 1962.
LABES, H.: Zur Deckung von Bauchwanddefekten durch Kutisplastik. Zbl Chir 80: 1924, 1955.
LAGERHOLM, B. und SKOG, E.: Squamous cell carcinoma in psoriasis vulgaris. Acta Dermatovener (Stockholm) 48: 128, 1968.
LAGROT, F.: Greffes de peau. Bull Soc Int Chir 18: 453, 1959.
LAPTSCHINSKY, A.G.: Behandlung des Naevus vasculosus des Gesichtes mit ausgedehnter freier Hauttransplantation. Chirurgija (Moskva) 12: 61, 1961.
LAPTSCHINSKY, A. G., LEBEVEDA, N. C. und EINHORN, A. G.: Experimental transplantation of skin preserved by freezing to -198° C in liquid nitrogen. Ann NY Acad Sci 99: 891, 1962.
LARIOSCHENKO, T. G. und SCHELOWA, T. D.: Combined treatment of malignant melanoma. Med Radiol (Moskva) 6: 6, 1961.
LAUGHIER, P.: Fibrome cutané digital. Bull Soc Franc Derm Syph 63: 66, 1956.
LAURITZEN, R. E. Pattern of recurrence in basal-cell carcinoma. Surgery 57: 813, 1963.
LAWSON, G.: On the transplantation of portions of skin for the closure of large granulating surfaces. Transact Clin Soc Lond 4: 49, 1871.
LEHMAN, J. A.: Clinical study of forty-nine patients with malignant melanoma. Cancer 19: 611, 1966.
LEPOW, H. und LEFFLER, N.: Condylomes acuminés géants (tumeurs de Buschke-Löwenstein). J Urol 83: 853, 1960.
LEWIN, M. J.: Resurfacing procedures in compound injuries of lower extremities. Ann Surg 128: 66, 1948.
LEWIS, K. G.: Rhinophyma. Plast Reconstr Surg 24: 190, 1959.
LEWIS, K. G. und LANDA, S.: Radiation burns. J Int Coll Surg 37: 237, 1962.
LEXER, F.: Die freien Transplantationen. In: Neue Deutsche Chirurgie, Bd. 2, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1909.
LIEDBERG, N. C. F., REISS, E. und ARTZ, C. P.: Infections in burns. III. Septicemia, a common cause of death. Surg Gynec Obstet 99: 151, 1954.

LIEGAULT, P.: Un traitement simple des verrues plantaires. In: Actualités sur les tumeurs cutanées, von B. Duperrat. L'expansion scientifique française, Paris 1963.
LIGDAS, E.: Plastische Deckung großer Hautdefekte bei Unterlippenkarzinom. Zbl Chir 84: 569, 1959.
LIMBERGER, S.: Kosmetisch-operative Eingriffe der Dermatologen im Orbitalbereich. Med Kosm 7: 185, 1956.
LIMBERGER, S.: Plastisch-chirurgische Behandlungsmöglichkeiten am dermatologischen Krankengut der Universitäts-Hautklinik Tübingen. Z Haut Geschlechtskr 25: 183, 1958.
LIMBERGER, S.: Die Indikationen für plastische Eingriffe bei dermatologischen Erkrankungen. Therapiewoche 10: 115, 1959.
LIMBERGER, S.: Thierschlappenplastik nach Exzision eines Keloids (Verbrühung am Rücken). Derm Wschr 139: 480, 1959.
LIMBERGER, S.: Vollhautlappenplastik nach Entfernung einer Melanosis circumscripta praeblastomatosa. Derm Wschr 139: 480, 1959.
LIMBERGER, S.: Kombinierte Lappenplastik nach Entfernung eines Epithelioma basocellulare planum cicatricans. Derm Wschr 139: 480, 1959.
LIMBERGER, S.: Vollhautlappenplastik nach Exzision eines Kombinationsulcus auf röntgenbestrahltem Lupus vulgaris, zweizeitige Ektropiumkorrektur. Derm Wschr 139: 481, 1959.
LIMBERGER, S., FRIEDERICH, H. C. und UNDEUTSCH, W.: Zur Behandlung der Kopfschwartenneoplasmen. Derm Wschr 141: 190, 1960.
LIMBERGER, S.: Operative Behandlung des Lupus vulgaris in neuerer Sicht. Aesth Med 7: 38, 1960.
LINDER, O. und SKOG, E.: Autologous skin grafting in psoriasis. Observations in the first postoperative weeks. Acta Dermatovener (Stockh) 45: 178, 1965.
LIRTEAGA, O.: On the antigenity of melanoma. Cancer 19: 607, 1966.
LITTON, C.: A new giant dermatome. Plast Reconstr Surg 13: 240, 1954.
LJUNGQVIST, A. und ALMGÅRD, E.: The vascular reaction in the free skin allo- and autografts. A stereomicro-angiographic and histological study in the rabbit. Acta Path Microbiol Scand 68: 553, 1966.
LOCKHART, C. E.: Surgical treatment of pigmented lesions. Amer Surg 23: 229, 1957.
LÖFGREN, L.: Recovery of nervous functions in skin transplants with special reference to the sympathetic functions. Acta Chir Scand 102: 229, 1952.
LÖWENSTEIN, L.: Carcinoma-like condylomata acuminata of the penis. Mem Clin N Amer 23: 789, 1929.
LONGACRE, J. J. (& Coll): Reconstruction after ablation of recurrent carcinoma of the face. Plast Reconstr Surg 13: 367, 1954.
LONGACRE, J. J. (& Coll): The immediate versus the late reconstruction in cancer surgery. Plast Reconstr Surg 28: 549, 1961.
LONGHIN, S.: Considérations sur le diagnostic histopathologique et sur le traitement du dermatofibrome de Darier-Ferraud. Ann Derm Syph (Par) 94: 159, 1967.

LORETAN, R. M. und DELACRÉTAZ, J.: Le prognostic du mélanome malin infantile. Ann Derm Syph (Par) 94: 465, 1967.
LÜHKEN, E.: Zur chirurgischen Versorgung von Gesichtskeloiden nach Verbrennungen. Med Kosm 8: 240, 1959.
LYNCH, P. J. und KOSANOVICH, M.: Angiokeratoma circumscriptum. Arch Derm (Chic) 96: 665, 1967.
MacFARLANE, R. G. und PILLING, J.: Observations on fibrinolysis: plasminogen, plasmin and antiplasmin content of human blood. Lancet 2: 562, 1946.
MACHACEK, G. F. und WEAKLEY,F.: Condylomes acuminés géants de Buschke et Löwenstein. Arch Derm (Chic) 82: 41, 1960.
MACOMBER, D. W.: Surgical care of acne rosacea and rhinophyma. Rocky Mountain Med J 43: 466, 1946.
MACOMBER, M. B., WANG, M. K. M., TRABUE, J. C. und KANZLER, R.: Irradiation injuries, acute and chronic, and sequelae. Plast Reconstr Surg 19: 9, 1957.
MACOMBER, W. B. und DOUGLAS, W.: Recurrent facial carcinoma. Plast Reconstr Surg 22: 541, 1958.
MACOMBER, W. B.: Cutaneous epithelioma. Plast Reconstr Surg 24: 541, 1959.
MAGGIORE, L.: La chirurgia plastica del cancro della facia. Cronache Dell' I.D.I. 3: 318, 1963.
MAIER, W.: Das Naevus- und Melanomproblem in der Chirurgie des Kindesalters. Zbl Chir 83: 1719, 1958.
MALBEC, E. F.: Cirurgica plastica, rinifina, s resultados operatorios.Dia Cir Plast 4: 355, 1949.
MALBEC, E. F.: Rhinophyma, surgical treatment. Transactions of the International Society of Plastic Surgeons, Stockholm 1955. Williams & Wilkins, Baltimore 1957.
MALINIAK, J. W.: Rhinophyma: Its treatment and complications. Arch Otolaryng (Chic) 13: 270, 1931.
MALINIAK, J. W.: Repair of facial defects with special reference to sources of skin grafts. Arch Surg (Chic) 34: 897, 1937.
MANDAL, A. C.: Thiersch grafts for lesions of the finger tips. Acta Chir Scand 129: 325, 1965.
MANEKSHA, R. J.: Dermabrasion therapy for scars. Experience of 150 cases of smallpox scars. Plast Reconstr Surg 25: 615, 1960.
von MANGOLDT, F.: Die Überhäutung von Wundflächen und Wundhöhlen durch Epithelaussaat, eine neue Methode der Transplantation. Deutsch Med Wschr 48: 798, 1895.
MARCHIONINI, A. und SCHUHMACHERS-BRENDLER, R.: Zur Entfernung von Tätowierungen. Minerva Derm 34: 305, 1959.
MARCINOWSKY, T.: Das Problem der Zeugungsfähigkeit bei der Phimose. Z Aerztl Fortbild 14: 819, 1964.
MARING, W.: Beitrag zur Statistik der Hautkrebse nach dem Krankengut der Universitäts-Hautpoliklinik Tübingen in den Jahren 1930-47. Med. Diss., Tübingen 1947.
MARQUARDT, R.: Untersuchungen zur Therapie maligner Tumoren der Lider und der Bindehaut. Klin Mbl Augenheilk 152: 23, 1968.
MARTIN, H.: Surgery of head and neck tumors. Hoeber-Harper-Book, 1958.

MARTIN, M. M., BOYER, B. E., CHARDACK, W. M. und SANTOMAURO, A. P.: Synthetic skin in lieu of homografts in the treatment of extensive third degree burns: further observations. In: Transactions of the Third International Congress of Plastic Surgery, Washington, D.C., 1963. P. 163. The Netherlands, 1964. Exerpta Medica Foundation.
MASON, M. L. und ALLEN, H. S.: Surgical correction of rhinophima. Case report. Quart Bull Northw Univ Med Sch 25: 60, 1951.
MATNER, T.: Metastasierendes malignes Melanom und Überlebensdauer. Z Haut Geschlechtskr 42: 607, 1967.
MATTON, G., PICKRELL, K., HUNGER, W. und POUND, E.: The surgical treatment of rhinophyma. Plast Reconstr Surg 30: 403, 1962.
MAXIMOW, A. A. und BLOOM, W.: Text book of histology, London, 5th Ed., 1948.
MAY, H.: Reconstruction of scrotum and skin of penis. Plast Reconstr Surg 6: 134, 1950.
MAY, H.: Surgical treatment of cancer of the lip. Plast Reconstr Surg 9: 424, 1952.
McANDREW, J. J.: Removal of linear scars. Arch Derm (Chic) 80: 227, 1959.
McCARROL, H. R.: The regeneration of sensation in transplanted skin. Ann Surg 108: 309, 1938.
McEVOY, B. und HELM, F.: Über die seltene Beobachtung eines Basalioms an der Fußsohle. Z Haut Geschlechtskr 44: 91, 1969.
McFEE, W. F.: The surgical treatment of cancer of the nose, with emphasis on methods of repair. Ann Surg 140: 475, 1954.
McGREGOR, I. A.: The vascularization of homografts of human skin. Brit J Plast Surg 7: 331, 1955.
McLAREN, L. R.: Primary skin grafting after exenteration of the orbit. Brit J Plast Surg 9: 57, 1958.
McNEER, G.: The clinical behavior and management of malignant melanoma. JAMA 176: 1, 1961.
McSWAIN, B., RIDDELL, D. H., RICHIE, R. E. und CROCKER, E. F.: Malignant melanoma. Report of 203 patients. Ann Surg 159: 967, 1964.
MEDAWAR, P. B.: Nature (Lond) 148: 783, 1941 - ref. in BILLINGHAM, R. E., PHIL, D. und REYNOLDS, J.: Transplantation studies on sheets of pure epidermal epithelium and on epidermal cell suspensions. Brit J Plast Surg 4: 25, 1952.
MEDAWAR, P. B.: The behavior and fate of skin autografts and skin homografts in rabbits. J Anat 78: 176, 1944.
MEEKS, C. P.: Extensive severe burn treated with enzymatic debridement and microdermagrafting: Case report. Amer Surg 29: 61, 1963.
MEHNERT, H.: Klinische Erfahrungen mit der chirurgischen Therapie des Lippenkarzinoms. Zbl Chir 86: 683, 1961.
MELOY, W. C. und LETTERMAN, G. S.: The elektro-dermatome. Plast Reconstr Surg 5: 84, 1950.
MEMPEL, S.: Die Basaliomatose der Haut als Ausdruck einer kriegstraumatischen Kanzerogenese auf dem Boden dysontogenetischer Fehlbildungen. Derm Wschr 132: 1331, 1955.
MEVORAH, B. und MISHIMA, Y.: Cellular response of seborrhoic keratosis following croton oil irritation and surgical trauma. Dermatologiea (Basel) 131: 452, 1965.

MEYER, H. W. und GUMPORT, S. L.: Malignant melanoma. Ann Surg 138: 643, 1953.
MEYER, H. W.: Malignant melanoma, the importance of early aggressive treatment. Surgery 41: 335, 1957.
MEYER ZUM BÜSCHENFELDE, K. H. und KNOLLE, J.: Lupus erythematodes visceralis. Med Klin 64: 1297, 1969.
MICHALANY, J.: Malignant tumors of the skin among leprosy patients. Int J Leprosy 34: 274, 1966.
MICHEL, D.: Präkanzerosen in der Inneren Medizin. Landarzt 42: 45, 1966.
MICKS, J. E. und WILSON, J. N.: Full-thickness sole-skin grafts for resurfacing the hand. J Bone Joint Surg (Amer) 49: 1128, 1967.
MILLBURN, L. F. und HENDRICKSON, F. R.: Initial treatment of neck metastases from squamous-cell cancer. Radiology 89: 123, 1967.
MILTON, G. W.: Malignant melanoma of the nose and mouth. Brit J Surg 52: 484, 1965.
MINKOWITZ, F. und MINKOWITZ, S.: An experimental study of the use of gold leaf in skin grafting. Plast Reconstr Surg 38: 357, 1966.
MIR Y MIR, L.: Biology of the skin grafts. New aspects to consider in its revascularization. Plast Reconstr Surg 8: 378, 1951.
MILLS, J. T. und PATTERSON, J. B.: The preparation of granulating wounds for grafting (A method). Plast Reconstr Surg 3: 245, 1948.
MOHR, F.: Zur Frage der plastischen Deckung des Mittelgesichts-Nasen-Defektes. Zbl Chir 87: 1184. 1962.
MONACELLI, M.: Fibroepitheliale Hauttumoren und Präkanzerosen. Med Klin 62: 1154, 1967.
MONCRIEF, J. A.: Third degree burns of the hand. Amer J Surg 96: 535, 1958.
MONCRIEF, J. A., SWITZER, W. S. und ROSE, L. R.: The treatment of hand burns. Milit Med 128: 50, 1963.
MONCRIEF, J. A.: Primary excision and grafting in the treatment of third-degree burns of the dorsum of the hand. Plast Reconstr Surg 33: 305, 1964.
MONTAGNANI, A. und COFANO, A. R.: Dermatologia correctiva e reazione cutanee e generali (Korrektive Dermatologie der Haut und Allgemeinreaktionen). Minerva Derm 35: 188, 1960.
MOORE, F. F. und FAULKNER, T.: Plastic surgery in malignant disease of the head and neck. Brit J Plast Surg 12: 123, 1954.
MORDECAI, I.S.: Beitrag zur Epidemiologie und Klinik der Condylomata acuminata, dargestellt an Hand des Krankengutes der Universitäts-Hautklinik und Poliklinik Tübingen von 1911- 1962. Med. Diss., Tübingen 1964.
MOSER, F.: Zur Therapie des Lippenkarzinoms. Zbl Chir 79: 1659, 1954.
MOULY, R., DELUZENNE, R. und BOLGERT, M.: Ulcération post-traumatique sur un vaste oléome sous-cutané de la cuisse. Alation suivie de greffe. Bull Soc Franc Derm Syph 68: 19, 1958.
MOYER, C. A. und BUTCHER, H. R.: Stasis ulcers. Ann Surg 141: 577, 1955.

MUNDTH, E. D., GURALNICK, E. A. und RAKER, J. W.: Malignant melanoma: a clinical study of 427 cases. Ann Surg 162: 15, 1965.
MUSGRAVE, R. H. und DUPERTIUS, S. M.: Basal cell epithelioma of the sole of the foot. Plast Recpnstr Surg 17: 326, 1956.
NAJARIAN, J. S., CRANE, J. T. und McCORKLE, H. J.: An experimental study of the grafting of a suspension of skin particles. Surgery 42: 218, 1957.
NAPIER, J. R.: The return of pain sensibility in full thickness skin grafts. Brain 75: 147, 1952.
NEW, G. B.: Cancer of the face: Treatment and plastic repair. Plast Reconstr Surg 4: 528, 1949.
NOESSKE, K.: Klinische und histologische Studien über Hautverpflanzung, besonders über Epithelaussaat. Deutsch Z Chir 83: 213, 1906.
NYSTRÖM, G.: Sowing of small skin graft particles for epithelization especially of extensive wound surfaces. Plast Reconstr Surg 23: 226, 1959.
OBERSTE-LEHN, H. und MOLL, B.: Porokeratosis Mibelli und Stachelzellkarzinom. Hautarzt 19: 399, 1968.
ODÉN, B.: Microlymphangiographic studies of experimental skin autografts. Acta Chir Scand 121: 219, 1961.
ODÉN, B.: Microlymphangiographic studies of experimental skin homografts. Acta Chir Scand 121: 233, 1961.
ODOU, B. L. und ODOU, E. R.: Rhinophyma. Amer J Surg 102: 3, 1961.
OHMORI, S. und KURATA, K.: Experimental studies on the blood supply to various types of skin grafts in rabbits using isotope P^{32}. Plast Reconstr Surg 25: 547, 1960.
OLLIER, L.: Sur les greffes cutanées autoplastique. Bull Mem Acad Med (Par) 1: 243, 1872. Classic reprint in: Plast Reconstr Surg 41: 264, 1968.
OVERBECK, L.: Elektronenoptischer Nachweis des Virus der spitzen Kondylome. Klin Wschr 45: 1153, 1967.
OWENS, N.: Surgical treatment of burns: use of pressure dressings. Plast Reconstr Surg 2: 226, 1947.
PACK, G. T.: End results in the treatment of malignant melanoma. Surgery 46: 447, 1957.
PACK, G. T.: Moles and melanoma. The New York City Cancer Committee, 1957.
PACK, G. T. und DAVIS, T.: Radiation cancer of the skin. Radiology 84: 436, 1965.
PADGETT, E. C.: Calibrated intermediate skin grafts. Surg Gynec Obstet 69: 779, 1939.
PADGETT, E. C., STEPHENSON, K. L. und ROBINSON, D. W.: Report of clinics. Plast Reconstr Surg 2: 368, 1947.
PADGETT, E. C. und STEPHENSON, K. L.: Plastic and Reconstructive Surgery. Charles C. Thomas, Springfield, Ill., 1948.
PALETTA, F. X.: Early and late repair of facial defect following treatment of malignancy. Plast Reconstr Surg 13: 95, 1954.
PALETTA, F. X., GOLDWATER, K. und BOOTH, F.: The treatment of leukoplakia and carcinoma in situ of the lower lip. Ann Surg 145: 74, 1957.
PANTAZOPOULOS, P. E.: Primary malignant melanoma of the nasal fossa. Ann Otol 74: 604, 1965.

PASCHOUD, J. M.: Beitrag zur Klinik und Histologie der Fibroepitheliome von Pinkus. Dermatologica (Basel) 134: 312, 1967.
PATE, J. W.: Transplantation of preserved nonviable tissues. In: Preservation and Transplantation of Normal Tissues, p. 60. Little, Brown & Co, Boston 1954.
PATTON, H. S.: Split-skin grafts from hypothenar area for fingertip avulsions. Plast Reconstr Surg 43: 426, 1969.
PAYNE, W. S. und KIRKLIN, J. W.: Late complications after plastic reconstruction of the outflow tract in tetralogy of fallot. Ann Surg 154: 53, 1961.
PEER, L. A.: Behavior of skin grafts interchanged between parents and infants. Transplant Bull 4: 109, 1957.
PENN, J.: Notes on a case of carcinoma following a shell-wound of the face. Plast Reconstr Surg 12: 148, 1953.
PEPER, R.: Karzinomtherapie im Lippenbereich. Med. Diss., Tübingen 1969.
PERS, M.: Skin grafting in a case of epidermolysis bullosa. Acta Chir Scand 129: 333, 1965.
PESKORAE, H.: Ersatz des Gewebeverlustes der Lippen. Cas Lek Cesk 96: 860, 1957.
PESKOVA, H.: Die chirurgische Behandlung der verbrannten Hand. Rozhl Chir 31: 218, 1952.
PETERSEN, N. C.: Malignant melanomas of the skin. Brit J Plast Surg 15: 49, 1962.
PETRES, J. und HAASTERS, H.: Zur operativen Behandlung fortgeschrittener Karzinome und Präkanzerosen der Unterlippe. Hautarzt 20: 219, 1969.
PETRES, J. und HAASTERS, J.: Zur operativen Therapie von Röntgenschäden der Haut. Aesth Med 18: 109, 1969.
PETZOLD, D.: Zur Frage lichtinduzierter Basaliome. Berufsdermatosen 14: 48, 1966.
PFANNENSCHMIDT-CUGIER, B.: Verlaufsformen des Melanoms. Med. Diss., Mainz 1966.
PICKRELL, K. L.: Tumors of the head and neck in infancy, childeed and adolescence. Plast Reconstr Surg 13: 10, 1953.
PICKRELL, K. L., GEORGIADE, N., ADAMSON, J. und MATTON, G.: Surgical treatment of early carcinoma of the face. Postgrad Med 27: 406, 1960.
PIEPE, H.: Zur operativen Korrektur von Ohrdeformitäten. Med Kosm 1: 9, 1959.
PIERRE, M.: Traitement des radiodermites professionelles des mains chez les medecins. Bull Soc Franc Derm Syph 74: 101, 1967.
PIHL, B. und WEIBER, A.: Studies of the vascularization of free full-thickness skin grafts with radioisotope techniques. Acta Chir Scand 125: 19, 1963.
PINKUS, H.: Zur Begriffsbestimmung der Naevi, Organnaevi und naevoiden Tumoren. Hautarzt 16: 184, 1965.
PINKUS, H.: Epithelial and fibroepithelial tumors. Arch Derm (Chic) 91: 24, 1965.
PITLYK, P. J.: Hemangiopericytoma of the spinal cord. Neurology (Mineap) 15: 649, 1965.
POLLACK, R. S.: The diagnosis and treatment of head and neck cancer. Oncologia 21: 29, 1967.

POLLACK, R. S.: The significance of the surgical treatment of melanoma of the skin. Oncologia 21: 81, 1967.
PONCET, P.: Die Melanome der Nasenhöhle. Muenchen Med Wschr 107: 1302, 1965.
PONTÉN, B.: Grafted skin. Observations on innervation and other qualities. Acta Chir Scand (Suppl. 257) 1960.
POPPE, I. R.: Hämangiome bei Säuglingen und Kleinkindern, Erfahrungen mit der operativen Behandlung. Z Aerztl Fortbild 59: 783, 1965.
PRESTON, F. W. und STANLEY, C. J.: Controversial aspects of the management of malignant melanoma. Surg Clin N Amer 38: 1958.
QUEVEDO, W. C.: Melanocyte populations in UV-irradiated human skin. J Invest Derm 45: 295, 1965.
RAAB, W.: Multiple Hämangiopericytome mit maligner Entartung. Z Haut Geschlechtskr 33: 243, 1962.
RADIONOVA, N. A.: Mixed tumors of the skin of the nose. Arkh Pat 24: 68, 1962.
RADNOT, M. und LOVAS, B.: Karzinom der Meibom'schen Drüse. Klin Mbl Augenheilk 151: 508, 1967.
RÄSÄNEN, O., NOTHERI, H. und DÄMMERT, K.: Angiolipoma and lipoma. Acta Chir Scand 133: 461, 1967.
RAITSCHEV, R.: Metastasierendes basocelluläres Carcinoma. Hautarzt (Sofia) 12: 320, 1961.
RANDAZZO, S. D. und FICHERA, G.: Su un caso di cheratoacantoma in xeroderma pigmentosa. Minerva Derm 38: 176, 1963.
RANDAZZO, S. D. und FICHERA, G.: Su un caso di cheratoacantoma a rapido accrescimento. Minerva Derm 38: 14, 1963.
RANK, B. K.: Clinical observations on cancerous change in skin. Brit J Plast Surg 16: 160, 1963.
RAPAPORT, F. F., THOMAS, L., CONVERSE, J. M. und LAWRENCE, H.S.: The specifity of skin homograft rejection in man. Ann NY Acad Sci 87: 217, 1960.
RAPAPORT, F. F., CONVERSE, J. M., HORN, L., BALLANTYNE, D. L. Jr. und MULHOLLAND, J. H.: Altered reactivity to skin homografts in severe thermal injury. Ann Surg 159: 390, 1964.
REES, T. D.: Basal cell carcinoma in association with rhinophyma. Plast Reconstr Surg 16: 282, 1955.
REES, T. D.: The transfer of free composite grafts of skin and fat: A clinical study. Plast Reconstr Surg 25: 556, 1960.
REES, T. D., GUY, C. L. und CONVERSE, J. M.: Repair of the cleft lip nose: addendum to the synchronus technique with full-thickness skin grafting of the nasal vestibule. Plast Reconstr Surg 37: 47, 1966.
REGENBRECHT, J.: Therapie der Phimose und Balanitis. Paediat Praxis 2: 583, 1963.
REHRMANN, A.: Zur chirurgischen Behandlung des naevus flammeus im Gesichtsbereich. In: Ästhetische Medizin in Einzeldarstellungen von H. T. Schreus 6: 75, 1958.
REHRMANN, A.: Plastische Versorgung von Tumordefekten. Med Kosm 1: 37, 1962.
REICHERT, H.: Die chirurgische Versorgung von Verbrennungswunden der Hände. Chir Praxis 7: 223, 1963.
REICHMANN, W.: Funktionelle Ergebnisse nach Hautplastiken an der Hand Aesth Med 12: 57, 1963.

REID, J. D.: Melanocarcinoma of the penis. Cancer 10: 359, 1957.
REID, J. D.: Melanoma of the lower respiratory tract. Cancer 19: 627, 1966.
REIDY, J P.: Haemangiomata. Brit J Plast Surg 2: 50, 1949.
REISER, H. G., PATTON, R. und ROETTIG, L.C.: Tryptic debridement of necrotic tissues. Arch Surg (Chic) 63: 568, 1951.
RESCHKE, K.: Epithelisierungsversuche. Arch Klin Chir 121: 233, 1922.
REVERDIN, J L.: Greffes épidermiques - Experience faite dans le service de M. le docteur Gyen, à l'Hopital Necker. Gaz Hôp 12: 4, 1970. Classic reprint in: Plast Reconstr Surg 41: 79, 1968.
RICK, B.: Zur Frage des Spinalioms und seiner Beseitigung an der Universitätshautklinik Tübingen. Med. Diss., Tübingen 1964.
RIEDEL, G.: Neue Gesichtspunkte für die Beurteilung der beruflichen Bedingtheit von Hautkrankheiten bei der Landbevölkerung. Berufsdermatosen 2: 143, 1954.
RIEDEL, G.: An additional note on malignacy in plantar ulcers in leprosy. Int J Leprosy 34: 287, 1966.
RIEHM, H., DRESSLER, F. und BACHMANN, D.: Klippel-Trénaunay-Weber-Syndrom und Trisomie bei 2 Jugendlichen. Mschr Kinderheilk 116: 24, 1968.
RITIK, A. B.:(& Coll): The effect of pregnancy on the growth and metastasis of a mouse melanoma. Cancer 15: 797, 1962.
ROGER, B. O. und CONVERSE, J. M.: Bovine embryo skin zoografts as temporary biological dressing and other skin defects. Plast Reconstr Surg 22: 471, 1958.
ROGER, B. O. und BACH, F. H.: Genetics to tissue homotransplantation. In: Reconstructive Plastic Surgery, p. 2146. W. B. Saunders Co., Philadelphia 1964.
RONCHESE, F.: Keratoses cancer and the sign of Leser-Trélat Cancer 18: 1003, 1965.
ROSSBERG, G. und ZIMMER, M.: Das Karzinom der Ohrregion. Z Laryng Rhinol Otol 46: 789, 1967.
ROSSELLI, D.: Sindrome di Klippel-Trénaunay e forme amartomatose officei. Minerva Chir 20: 315, 1965.
ROTHMAM, S.: Discussion to CORNBLEET, T., BARSKY, S and HOIT, L.: Discoid lupus erythematodes scars treates by plastic surgery. Arch Derm (Chic) 74: 219, 1956.
ROUTLEDGE, R. T.: The surgical problem of local post-irradiation effects. Brit J Plast Surg 7: 134, 1954.
ROWBOTHAM, G. F. und LITTLE, E.: Hemangioma of the orbit. Brit J Ophthal 50: 47, 1966.
ROYSTER, H. P.: Surgical management of cutaneous postdiphteritic ulcers. Plast Reconstr Surg 2: 294, 1948.
ROYSTER, H. P. (& Coll): The surgical treatment of radiation dermatitis following irradiation of benign diseases. Amer J Surg 102: 535, 1961.
ROYSTER, H. P., LEHR, H. B., RAVENTOS, A. und DEMUTH, W. E.: Management of patients with squamous cell carcinoma of the tongue. Ann Surg 154: 563, 1967.
RUBIN, L. R.: Early skin coverage in burn therapy. Plast Reconstr Surg 9: 297, 1951.

RULLA, G.: Hautkarzinomstatistik aus der Städt. Hautklinik Stuttgart. Med. Diss., Tübingen 1964.
RUMMELHARDT, S.: Das Peniskarzinom. Wien Med Wschr 101: 909, 1959.
RYAN, R. F. (& Coll): A new concept in the treatment of malignant melanoma. Plast Reconstr Surg 24: 349, 1959.
SALFELD, K.: Mundschleimhautveränderungen bei dermatologischen Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der Leukoplakien. Therapiewoche 16: 1235, 1966.
SALINGER, P.: Über jugendliche Hautkarzinome. Med. Diss., Berlin 1937.
SALOMON, T., BOGDANOV, B. und SUCUR, D. J.: The surgical treatment of palmo-plantar keratoderma. Brit J Derm 81: 363, 1969.
SANTLE, R.: Operative Dermatologie. Med Kosm 5: 127, 1958.
SANTONI-RUGIU, P.: An experimental study on the reinnervation of free skin grafts and pedicle flaps. Plast Reconstr Surg 38: 98, 1966.
SANVENERO-ROSSELLI, G.: Zur Therapie des Naevus flammeus. Med Kosm 5: 167, 1958.
SANVENERO-ROSSELLI, G.: Plastiken im Bereich der Wange, Orbita, äußere Nase. Zbl Chir 78: 2077, 1953.
v. SAWITZKY, G.: Chondrodermatitis nodularis chronica helicis. Med. Diss., Tübingen 1963.
SCHARIZER, E.: Plastischer Kuppenersatz an den Finger. Med Kosm 5: 144, 1962.
SCHAUB, E.: Hautkarzinomstatistik. Med. Diss., Tübingen 1965.
SCHEDEL, F.: Plastische Chirugie bei malignen Tumoren. Chirurg 36:, 109, 1965.
SCHEIBE, G.: Freie Kutisplastik bei sakraler Narbenhernie. Zbl Chir 81: 1057, 1956.
SCHEIBER, L.: Transplantationen bei Verbrennungen. Zbl Chir 82: 1129, 1957.
SCHICHTEL, R. F.: Melanoma of epibulbar conjunctiva. Eye Ear Mouth Throath Monthly 48: 181, 1969.
SCHINK, W., MEYER, A. und MAURITZ, U.: Das Zungenkarzinom. In: Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, begr. v. E. Payr und H. Küttner, hrsg. v. K. H. Bauer, A. Brunner und K. Lindemann, Bd. XLIV, 1-57, Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1962.
SCHMIDT, E.: Ein neues Verfahren der Lidwiederherstellung und zur Neubildung der Orbita. Zbl Chir 83: 1268, 1958.
SCHÖBERLEN, W.: Bedeutung und Häufigkeit von Phimose und Smegma. Muenchen Med Wschr 108: 373, 1966.
SCHREUS, H. T.: Operative Dermatologie. Med Kosm 9: 245, 1956.
SCHREUS, H. T.: Naevi und Melanome. Z Krebsforsch 64: 125, 1961.
SCHRIRE, T.: Über die Behandlung des Gesichtkrebses. Triangle 4: 288, 1960.
SCHUCHARDT, K.: Grundsätzliches der freien Hauttransplantation im Gesicht. Zbl Chir 78: 2077, 1953.
SCHUCHARDT, K.: Nasendefektplastik unter besonderer Berücksichtigung des Lupusdefektes. Zbl Chir 80: 1612, 1955.
SCHULZ, R. C.: Fatal malignant melanoma in children with giant nevi. Plast Reconstr Surg 27: 551, 1961.
SCHULZ, H. und SCHÜLLER, W.: Karzinom und Sarkom in einem Ulcus cruris nach Kriegstraums. Chirurg 40: 138, 1969.

SCOTHORNE, R. J. und McGREGOR, I. A.: The vascularization of autografts and homografts of rabbit skin. J Anat 87: 379, 1953.
SCOTT, M. J.: Rhinophyma. A procedure for office treatment. Northwest Med 55: 46, 1956.
SEEBACHER, C.: Basaliom im Bereich eines Angulus infectiosus bei einer Kranken mit endogenem Ekzem. Z Haut Geschlechtskr 42: 57, 1967.
v. SEEMEN, H. und ANTOINE, L.: Plastische Chirurgie und Kosmetik. Urban & Schwarzenberg, München und Wien 1958.
SERAFINI, G.: Treatment of burn scars of the face by dermabrasion and skin grafts. Brit J Plast Surg 15: 308, 1962.
SERCER, A.: Plastische Operationen an der Nase und an der Ohrmuschel. Thieme-Verlag, Stuttgart 1962.
SHANTUROV, A. G.: Plastic surgery of the nose with a split skin flat after removal of rhinophyma. Vestn Otorinolaryng 21: 88, 1959.
SHAW, D. T. und PAYNE, R. L. Jr.: Repair of surface defects of the upper extremity. Ann Surg 123: 705, 1946.
SHAW, M. H.: Malignant melanoma arising from a giant hairy naevus. Brit J Plast Surg 15: 426, 1962.
SHUKLA, I. M. und AGRAWAL, S.: Fibromyxosarcoma of the eyelid. Brit J Ophthal 51: 43, 1967.
SHULMAN, J.: Treatment of malignant tumors of the eyelid by plastic surgery. Brit J Plast Surg 15: 38, 1962.
SIEMENS, H. W.: Die naevusähnliche Melanose (Melanosis naeviformis, alias naevus pigmentosus tardus). Hautarzt 18: 299, 1967.
SIEMUND, J. und STOLP, A.: Epithelioma calcificans Malherbe. Z Haut Geschlechtskr 20: 23, 1966.
SIGNAL, C. und SAUNDERS, T. S.: Basal cell epithelioma and naevus pigmentosus. Arch Derm (Chic) 96: 520, 1967.
SINCLAIR, M. H.: Management of extensive malignent tumors of the eyelids. Plast Reconstr Surg 23: 589, 1959.
SKOV-JENSEN, T.: Malignat melanoma in children. Cancer 19: 620, 1966.
SLANETZ, C. A. und RANKOW, R. M.: The intra-oral use of split thickness skin grafts in head and neck surgery. Amer J Surg 104: 721, 1962.
SMAHEL, J.: Development of hematomas under a free skin autograft. Plast Reconstr Surg 35: 207, 1965.
SMITH, A. E.: Correction of advanced rhinophyma by means of plastic reconstructive surgery. Amer J Surg 96: 792, 1958.
SMITH, F.: Plastic and Reconstructive Surgery. P. 669, W. B. Saunders Co., Philadelphia 1950.
SMITH, J. A., RINGLAND, J. und WILSON, R.: Vascularization of skin grafts. Surg Forum 15: 473, 1964.
SMITH, J. W.: The substitution of skin grafts for pedicled tissues in hand reconstruction. Three case report. Plast Reconstr Surg 32: 59, 1963.
SNIDERMAN, R. K.: Functinal reconstructive surgery following excisional surgery for cancer. Plast Reconstr Surg 16: 121, 1955.
SÖKELAND, J. und HANSCHKE, H. J.: Maligne Melanome im Urogenitalsystem. Z Urol 58: 181, 1965.

SONG, I. C., BROMBERG, B. E. und MOHN, M. P.: The use of pig skin as a temporary biological dressing. Plast Reconstr Surg 36: 80, 1965.
SONG, I. C., BROMBERG, B. E., MOHN, M. P. und KOEHNLEIN, E.: Heterografts as biological dressings for large skin wounds. Surgery 59: 576, 1966.
SONCK, C. E.: Candida-Cheilitis und Lippenkarzinom. Mykosen 12: 291, 1969.
SOUTWICK, H. W. (& Coll): The role of regional node dissection in the treatment of malignant melanoma. Surg Clin N Amer 38: 1958.
SOUTHWOOD, W. F. W.: The thickness of the skin. Plast Reconstr Surg 15: 423, 1955.
STARK, D. B., BORN, G. und HACKLEMAN, G. L.: Reconstruction of the complete upper eyelid defect. Plast Reconstr Surg 35: 620, 1965.
STEFFANOFF, D. N.: Obtaining extremely large skin grafts. Plast Reconstr Surg 3: 745, 1948.
STEGLIN, J. S. Jr. (& Coll): Malignant melanoma. Diagnosis and current treatment. Surg Clin N Amer 42: 455, 1962.
STEIGLEDER, G. K.: Die Präkanzerosen in moderner Sicht. Hautarzt 14: 87, 1963.
STEIGLEDER, G. K. und TRNKA, J.: Basaliome mit Differenzierung im Sinne von Hautadnexen, im besonderen Schweißdrüsen, und Carzinoma (Epithelioma) spinocellulare segregans auf Narben eines röntgenbestrahlten Tbc. cutis luposa. Z Haut Geschlechtskr 43: 97, 1968.
STEINGASZNER, L. C.: Hemangiosarcoma of the breast. Cancer 18: 1965.
STEVENSON, T. W.: Malignant melanoma. The New York City Cancer Committee 1957.
STOLL, H. L., MILGROM, H. und TRAENKLE, H. L.: Results of roentgen therapy of carcinoma of the nose. Arch Derm (Chic) 90: 577, 1964.
STONE, H. H. und HOBBY, L. W.: Use of the mesh dermatome with split-thickness grafts for major burns. Amer Surg 31: 583, 1965.
STOUT, P. A.: Juvenile Fibromatosen. Cancer 7: 953, 1954.
STRICKLAND, P.: Fibromyxosarcoma of the orbit. Brit J Ophthal 50 : 50, 1966.
STUART, H. C. und SOBEL, E. H.: J Paediat 28: 637, 1946. Ref. in: SOUTHWOOD, W. F. W.: The thickness of the skin. Plast Reconstr Surg 15: 423, 1953.
SUBRAMANIAM, K. S.: Karzinom der Meibom'schen Drüsen. Brit J Ophthal 49: 93, 1965.
SULZBERGER, M. B., KANOF, A. und RUDOPH, L.: Studies on acid debridement of burns. Ann Surg 125: 418, 1947.
SUURMOND, D.: Histochemical observations in skin cancer, keratoakanthoma and some other tumors of the skin. Bermatologica (Basel) 137: 156, 1968.
TALBOTT, Y. H.: Historical background of discoid and systemic lupus erythematosus, in: Dubois, E. L.: Lupus erythematosus. McGraw, Hill Book Comp., New York-Toronto-Sydney-London 1966.
TANNER, J. E., VANDEPUT, J. und OLLEY, J. F.: Mesh skin graft. Plast Reconstr Surg 34: 287, 1964.

TANNER, J. S. Jr., VANDEPUT, J. und OLLEY, J. F.: Skin grafting with suspensions of skin particles. J Occup Med 7: 1, 1965.
TANZER, R. C.: Correction of interdigital burn contractures of the hand. Plast Reconstr Surg 3: 434, 1948.
TANZER, R. C.: Burn contracture of the neck. Plast Reconstr Surg 33: 207, 1964.
TANZER, R. C.: The reconstruction of acquired defects on the ear. Plast Reconstr Surg 35: 355, 1965.
TAPPEINER, J.: Condylomata acuminata. In: Lehrbuch für Haut- und Geschlechtskrankheiten von E. Rieche. Verlag G. Fischer, Stuttgart 1962.
TAYLOR, A. C. und LEHRFELD, J. W.: Determination of survival time of skin homografts in the rat by observation of vascular changes in the graft. Plast Reconstr Surg 12: 423, 1953.
TEICH-ALASIA, S., MASERA, N., MASSAIOLI, N. und MASSÉ,C.: The disulphine blue colouration in the study of humoral exchanges in skin grafts. Brit J Plast Surg 14: 308, 1961.
TEITELMAN, S. L., MOVITZ, D. und ZIMMERMAN, L. M.: Enzymatic debridement of necrotic surfaces. Ann Surg 136: 267, 1952.
TEPLITSKY, D., SHAPIRO, R. N. und ROBERTSON, G. W.: Radical excision and skin grafting of leg ulcers. Plast Reconstr Surg 3: 189, 1948.
TEREK, R.: Beitrag zur chirurgischen Behandlung von Hauttumoren. Hautarzt 15: 567, 1964.
TEUTSCH, W. und GNUCHTEL, G.: Beitrag zum Hämangioperizytom. Zbl Chir 92: 2546, 1967.
THEISS, B.: Haut-Karzinom nach Tragen einer Radiumkompresse wegen Asthma bronchiale. Med Welt 51: 2869, 1965.
THIERSCH, C.: Über die feinen anatomischen Veränderungen bei Aufheilung von Haut auf Granulationen. Langenbeck Arch Klin Chir 17: 318, 1874.
TIELMANN, P.: Frühzeitige plastische Deckung infizierter Wunden durch freie Hauttransplantate. Chir Praxis 7: 485, 1963.
TILLET, W. S.: The occurrence of anti-fibrinolytic properties in the blood of patients with acute hemolytic streptococcus infections. J Clin Invest 14: 276, 1935.
TILLET, W. S.: Research on burns. An american symposium. Lancet 2: 635, 1950.
TILLET, W. S.: Studies on the enzymatic lysis of fibrin and inflammatory exudates by products of hemolytic streptococci. Harvy Lecture Series 1949-50. Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Ill., 1951.
TIO, T. H.: Aestetic management in leprosy. Leprosy Rev 37: 245, 1966.
TITZE, A.: Zur plastischen Deckung von Zufallswunden. Chirurg 26: 546, 1955.
TRAENKLE, H. L., STOLL, H. L. und LONKAR, A.: Results of roentgen therapy of carcinoma of the lips. Arch Derm (Chic) 85: 488, 1962.
TRAUNER, R.: Plastische Operationen im Gesicht. Wien Klin Wschr 69: 451, 1957.
TRAUNER, R.: Kombinierte Korrekturen an Nase und Kiefer. Zbl Chir 84: 1044, 1959.
TRAUNER, R.: Korrekturen von Formfehlern im Mittelgesicht. Langenbeck Arch Klin Chir 237: 52, 1961.

TRONNIER, H. und BALFANZ, V.: Zur Frage des Zusammenhanges zwischen pathologischen Hautgefäßreaktionen und sonstigen Gefäßanomalien beim Klippel-Tréaunay-Syndrom. Z Haut Geschlechtskr 38: 180, 1965.
TRUNER, R.: Plastiken bei Gesichtshämangiomen. Med Kosm 3: 69: 1961.
TUFFANELLI, D. L., MARMELZAT, W. L. und DORSEY, C. S.: Linear skleroderma with hemiatrophy: Report of three cases associated with collagen-vascular disease. Dermatologica (Basel) 138: 51, 1966.
UEBERMUTH, H.: Fragen des Melanoms. Zbl Chir 90: 515, 1965.
ULLIK, R.: Die plastische Chirurgie des Gesichtes. Urban & Schwarzenberg, Wien 1948.
ULLIK, R. : Operative Behandlung und plastische Deckung des Gesichtes. Zbl Chir 78: 2080, 1953.
UNDEUTSCH, W.: Zum Problem der kutanen Präkanzerosen. Therapiewoche 19: 1043, 1969.
VASCEVICIUTE, O.: Tödlich verlaufende Röntgenkarzinome auf dem Boden eines Lupus vulgaris. Med. Diss., Tübingen 1949.
VEIRS, E. R. und ECKLEY, R.: Malignant lesions of the external eye and eyelids, diagnosis and treatment. Amer Surg 28: 647, 1962.
VILLA-FUERTE: Plastic surgery for rhinophyma. J Philipp Med Ass 31: 68, 1955.
VOGEL, A.: Zur operativen Behandlung des Narbenkeloids. Zbl Chir 78: 235, 1953.
VOGEL, A.: Die chirurgische Behandlung schwerer Verbrennungen. Zbl Chir 78: 1455, 1953.
VONKENNEL, J. und FIEBIG, M.: Kosmetisch störende Erkrankungen der Haut, einschließlich der Therapie. In: Dermatologie und Venerologie von H. A. Gottron und W. Schönfeld. Bd. II/1, p. 287, 1958.
WAGENMANN, I.: Die Differenzierungspotenz der Basaliome in Bezug auf ihre Lokalisation. Med. Diss., Tübingen 1957.
WAGNER, G.: Altersveränderungen der Haut, Altersdermatosen. In: Dermatologie und Venerologie von H. A. Gottron und W. Schönfeld, Bd. IV. G. Thieme-Verlag, Stuttgart 1960.
WAKELEY, C.: A large fibroma of the hand. Z Haut Geschlechtskr 91: 191, 1955.
WALLACE, A. F.: Brephoplastic skin grafts. Plast Reconstr Surg 33: 217, 1964.
WALLACE, A. F.: The problem of skin cover in extensive burns. Brit J Plast Surg 19: 161, 1966.
WATANABE, C. und TSUKAMOTO, K.: Extirpation of carcinoma palpebrae and plastic surgery of it. Folia Ophthal Jap 13: 132, 1962.
WATSON, J.: Loss of skin of the scrotum: treatment by free skin grafts. Brit J Plast Surg 8: 333, 1956.
WEBER, A. und HAMMERSTEIN, H.: Therapie bei schlecht heilenden Ulzera und Gewebedefekten. Aerztl Praxis 19: 1866, 1967.
WEBSTER, G. V. und ROWLAND, W. D.: Skin-grafting the burned dorsum of the hand. Ann Surg 124: 449, 1946.
WEBSTER, G. V., PETERSON, R. A. und STEIN, H.: Dermal overgrafting of the leg. J Bone Joint Surg (Amer) 40: 796, 1958.
WEBSTER, J. P.: Skin grafts for hairless areas of the hands and feet. A preliminary report. Plast Reconstr Surg 15: 83, 1955.

WEBSTER, J. B.: Malignant disease of the facial skin, lips and oro-pharynx. The New York City Cancer Committee, 1957.
WEESE, K.: Ausgedehntes Narbenkeloid beider Hände mit erfolgreicher Behandlung. Zbl Chir 88: 1814, 1963.
WEESE, K.: Zur Behandlung von Verbrennungsnarben der Hände. Bruns Beitr Klin Chir 211: 56, 1965.
WELLS, J. A., MORRIS, H. C. und DRAGSTEDT, C. A.: Significance of histamine in trypsin shock as determined by Benadryl. Proc Exp Biol Med 62: 212, 1946.
WERNER, R.: Zur epithelischen Behandlung von Totaldefekten der Nase. Z Laryng Rhinol Otol 42: 787, 1963.
WHITE, J. C. und HAMM, W. G.: Primary closure of bedsores by plastic surgery. Ann Surg 124: 1136, 1946.
WHITE, W. L.: Methods for increasing the yield of donor skin. Plast Reconstr Surg 20: 29, 1957.
WILDE, N. J. und DERRY, G.: Enzymatic debridemant of burns: Tryptar. Plast Reconstr Surg 12: 131, 1953.
WILDNER, G. P.: Zur Häufigkeit des malignen Melanoms. Eine statistische Analyse von 1629 Fällen der Krebskrankenstatistik der Deutschen Demokratischen Republik. Arch Geschwulstforsch 22: 71, 1963.
WILSON, J. W., LUIKART, R. und AYRES, S.: Dichlorotetrafluoroethane for surgical skin planing. Arch Derm (Chic) 71: 523, 1955.
WINGENDER, K.: Katamnestische Untersuchungen über die Rosacea und das Rhinophym am Krankengut der Universitätshautklinik Tübingen im Zeitraum von 1951-66. Med. Diss. Tübingen 1968.
WINKLER, E.: Plastische Gesichtsoperationen. Zbl Chir 80: 847, 1955.
WINTSCH, L.: Rekonstruktive Operation bei Epidermolysis bullosa dystrophica. Schweiz Med Wschr 99: 473, 1969.
WITTA, F.: Zur Frage des Basalioms und seiner chirurgischen Behandlung an der Universitätshautklinik Tübingen. Med. Diss. Tübingen 1964.
WITTELS, W.: Methoden und Ergebnisse der operativen Rhinophymbehandlung. Wien Klin Wschr 72: 372, 1960.
WITTELS, W.: Versorgung der Verbrennungswunden zur Wiederherstellung funktionell und ästhetisch günstiger Resultate. Med Kosm 11: 355, 1960.
WOLFE, J. R.: A new method of performing plastic operations. Brit Med J 2: 36: 1875.
WOLFE, M. M.: Rhinophyma with new etiologic and therapeutic considerations. Laryngoscope 53: 172, 1953.
WOOLF, R.: Xeroderma pigmentosa, report of case treatment by resurfacing of the face. Plast Reconstr Surg 24: 215, 1959.
WRIGHT, L. T., SMITH, D., ROTHMAN, M., METSGER, W. I. und QUASH, E. T.: The use of streptokinase-streptodornase in certain surgical conditions. J Int Coll Surg 15: 286, 1951.
WULF, K. und MEMMESHEIMER, A. R.: Zur Behandlung der kavernösen Hämangiome bei Kindern mit flüssigem Stickstoff. Hautarzt 17: 472, 1966.
WYNN, S. K., WIVIOTT, W.: Tissue transfers to the lower extremity. Int Surg 48: 540, 1967.
WYNN-WILLIAMS, D.: Plantar keratodermia treated by split-skin grafts. Brit J Plast Surg 6: 123, 1953.
WYNN-WILLIAMS, D.: Dermabrasion. Brit J Plast Surg 12: 170, 1959.

YE, R. C.: The relationship of the pH of the granulation tissue and the take of the skin graft. Plast Reconstr Surg 19: 213 1957.
ZANDANELL, E. und STREITMAN, B.: Multiple primäre Hautepitheliome von histologisch unterschiedlichem Typus, Wien Klin Wschr 76: 946, 1964.
ZAREM, H. A. und EDGERTON, M. T.: Induced resolution of cavernous hemangiomas following prednisolone therapy. Plast Reconstr Surg 39: 76, 1967.
ZELLNER, P. R.: Die primäre Versorgung der Gesichtsverbrennungen. Chir Praxis 10: 399, 1966.
ZIEGENBALG, H.: Therapie der Strahlenschäden der Haut. Aesth Med 14: 74, 1965.
ZIELLER,: Condylomata acuminata von tumorartigen Strukturen. Zbl Haut Geschlechtskr 25: 173, 1928.
ZILE, W. N.: Early carcinoma of the lip: diagnosis and treatment. J Oral Surg 23: 50, 1965.
ZINTEL, H. A.: Ann Surg 121: Jan 1945, ref. in: WHITE, W. L. und DUPERTIUS, S. M.: Extendung the use of the dermatome. Plast Reconstr Surg 9: 22, 1952.
ZOLTÁN, J.: Ersatz der Nasenflügel. Zbl Chir 83: 545, 1958.
ZOLTÁN, J.: Transplantationslehre. In: Gohrbrandt-Gabka-Berndorfer, Handbuch der Plastischen Chirurgie, Bd. 1, Lfg. 3, Beitr. 12. Walter de Gruyter & Co, Berlin 1965.
ZRUBECKY, G.: Eine einfache Methode zur Deckung großer Hautdefekte mit abgelederten Hautlappen. Chirurg 25: 366, 1954.
ZRUBECKY, G.: Freie Hauttransplantation bei Verletzungen der Extremitäten. Med Kosm 1: 42, 1962.
ZUPPINGER, A.: Zur Behandlung des Strahlenulcus. Roentgenpraxis 13: 392, 1941.
ZUPPINGER, A.: Die heutige Indikationsstellung bei der Behandlung der Mundhöhlen-, Larynx- und Pharynxtumoren. Strahlentherapie 95: 161, 1954.
ZWINGGI, F.: Ulcus cruris und freie Hauttransplantation. Zbl Phleb 2: 39, 1963.

X.

ANHANG

TABELLE 1

Die Dicke der Epidermis (in µm)

	♀	0-5	11-15	16-20	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
Oberschenkel													
medial	M	27	84	54	71	53	62		50	51		37	39
	F	50		44	18		55		46	38	39	34	40
lateral	M	27	83	59	78	60	39		70	69		43	37
	F	44		46	63		55		48	45	51	47	35
posterior	M		86	74	91	58	37		59	54		45	33
	F	56			35		48		58	60	51	53	43
Unterschenkel													
medial	M	23	69	53	52	49	55	38	53	51		51	38
	F	52		53	35		113		57	48	47	48	49
lateral	M	73	80	73	78	61	60	55	72	69		53	42
	F	48		52	39		40		56	51	51	53	55
posterior	M	24	77	70	80	63	47	57	57	58		55	37
	F	43			39		57		59	52	49	69	36
Fussohle	M			864		940	1061		1170	1377		1282	529
	F			619			850		1094	1020	944	707	
Bauch	M	23	51	42	49	46	39		34	43		38	31
	F	41		37	34		42		46	41	37	47	33
Brust	M	57	55	48	62	41	58		39	40		33	32
	F	38		35	26		47		46	42	25	38	
Achselhöhle	M			45		43	44		43				
	F	39		75					51			45	
Rücken	M	22	67	58	85	53	92		49	50		50	
	F	46			45		61		56	49	47	47	44
Schambein	M			55		48	48		42				
	F	37		47					43				
Oberarm													
medial	M		59	42	45	37	52		49	51		38	34
	F	41		40			36		42	43	34	53	30
lateral	M	23	57	59	71	46	41		48	49		39	35
	F	44		46	40		54		53	51	47	42	46
Unterarm													
aussen	M			60		49	65		49	59		56	37
	F	53		50					53	55	55	50	
innen	M	29	79	63	65	56	34		54	57		62	38
	F	44		41	39		59		61	59	53	52	46
Finger	M			673	567	420	673		432			532	580
	F	384		395			539		413	384	539	503	
Gesicht	M						52						

TABELLE 2

Die Dicke der Dermis (in µm)

	♂	Alter											
		0-5	11-15	16-20	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
Oberschenkel													
medial	M	636	576	1083	1258	1312	1295		1161	1125		1037	1027
	F	510		845	1071		978		941	877	833	841	796
lateral	M	561	638	1226	1802	1547	1537		1161	1472		1284	1199
	F	814		996	1367		1229		1351	1314	949	913	851
posterior	M		1056	1278	1314	1168	1217		1071	1101		1020	1013
	F	863			1088		1017		1102	1071	1153	1176	1180
Unterschenkel													
medial	M	527	913	957	1634	1151	1887	857	957	1122		879	1187
	F	828		578	816		757		706	714	694	622	505
lateral	M	440	913	1375	1573	1136	1683	1217	923	1115		1037	1095
	F	692		802	634		694		741	1005	865	758	530
posterior	M	506	536	1404	1672	1365	1173	1081	1209	984		1029	901
	F	532			1071		847		826	833	731	865	638
Fussohle	M				996		1805		1263	1593			
	F				867		1535					1561	
Bauch	M	575	1020	1741	2015	1933	2584		1741	1862		1571	1364
	F	710		1195	1088		1289		1174	1494	1491	1516	1008
Brust	M	536	655	1418	1683	1960	1752		1392	1499		1394	1363
	F	860		1307	867		1532		1261	1224	1083	1027	
Achselhöhle	M			1230		1296	1188		1076				
	F	466		1292					1091			1006	
Rücken	M	527	1102	2458	2159	2492	2193		2397	2300		1972	
	F	840			1930		1535		1456	1583	1559	1666	2242
Schambein	M			826		969	1107		921				
	F	932		859					867				
Oberarm													
medial	M		558	855	1275	1246			1173	1190		1103	976
	F	510		615			796		727	743	689	645	563
lateral	M	464	806	1314	1430	1843	1941		1284	1522		1301	1029
	F	901		961	1097		1252		996	918	672	974	1224
Unterarm													
aussen	M			1197		1234	1020		1013	1018		972	852
	F	935		1071					827	833	706	681	
innen	M	561	551	1042	1107	1148	1248		976	1043		1003	940
	F	757		850	918		845		812	774	668	689	692
Finger	M								1326			1200	
	F						1207			894			
Gesicht	M						2271						1411

Hernn Prof. Dr. H. C. Friederich möchte ich an dieser Stelle für die freundliche Überlassung des Themas herzlich danken.

Hernn Prof. Dr. W. Schneider danke ich für die Übernahme des Korreferates, Hernn Dr. Dr. E. Schmidt, Chefarzt am Stuttgarter Marienhospital für die fachliche Unterstützung.

Lebenslauf

Als Sohn des Heinrich Kudernatsch und seiner Ehefrau Hilde, geb. Gramer, wurde ich, Günter Kudernatsch, am 1. Januar 1944 in Starkstadt / Sudeten geboren. Meine Kindheit verbrachte ich nach der Vertreibung meiner Familie in Schlesien. Von dort übersiedelten wir 1950 nach Biberach/Riß, wo ich die Grundschule besuchte und im Frühjahr 1963 das Reifezeugnis erlangte. Das Studium der Zahnheilkunde absolvierte ich an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen: Im Herbst 1965 legte ich die zahnärztliche Vorprüfung, im Sommer 1968 die zahnärztliche Prüfung ab.
Seit 10. April 1969 bin ich in der prothetischen Abteilung der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität Tübingen tätig.